



## V TOMTO SEŠITĚ

Úvaha o radistických pretekoch . . .	177
Noví nositelé zlatého odznaku . . .	178
Za obětavou práci . . . . .	178
Všimněme si . . . . .	178
Zaměřit pozornost k vesnici . . .	179
Kritika jim pomůže . . . . .	180
Jaro v Lipsku (dokončení) . . .	181
Na slovíčko . . . . .	180
Slyšíme na obě uši aneb co je to . .	185
stereofonie, binaurální jev, M-S .	185
a jiná zaklínadla . . . . .	185
Jak je to s těmi varhanami? . . .	188
Príspevok k amatérskej konštrukcii .	190
elektronického hudobného . . .	190
nástroja . . . . .	190
Budíť pro SSB, AM a CW (do- . . .	195
končení) . . . . .	195
Dvoustupňový vysílač pro pásmo . .	198
145 MHz . . . . .	198
Co je to senzor? . . . . .	199
VKV . . . . .	200
DX . . . . .	202
Šíření KV a VKV . . . . .	204
Soutěže a závody . . . . .	205
Přečteme si . . . . .	205
Nezapomeňte, že . . . . .	206
Četli jsme . . . . .	206
Malý oznamovatel . . . . .	206

Na titulní straně je obrázek elektro-  
nického hudobného nástroje, ilustrace  
ke článku na str. 190—194. Několik dal-  
ších obrázků a oscilogramy průběhu  
různých tónů jsou uvedeny na čtvrté  
straně obálky.

Záběry z radistické přípravy k ci-  
vilní obraně vidíte na druhé straně  
obálky.

Na třetí straně obálky jsou zachy-  
ceny kladenští radioamatéři v denním  
provozu a v přípravě na Polní den.

V čísle je vložena Abeceda pro začá-  
tek techniky.

**AMATÉRSKÉ RADIO** – Vydává Svaz pro spolu-  
práci s armádou ve Vydavatelství časopisů MNO,  
Praha 2, Vladislavova 26. Redakce Praha 2, Vno-  
hradý, Lublaňská 57, telefon 526—59. – Řídí Frant.  
Smolík s redakčním kruhem (J. Černý, inž. J. Čer-  
mák, V. Dančík, K. Donát, A. Hálek, inž. M. Hav-  
líček, K. Krbec nositel odznaku „Za obětavou práci“,  
A. Lavante, inž. J. Navrátil, V. Nedvěd, inž.  
J. Nováková, inž. O. Petráček, J. Sedláček,  
mistr radioam. sportu a nositel odznaku „Za  
obětavou práci“, J. Stehlík, mistr radioam.  
sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci“,  
A. Soukup, Z. Škoda, (zást. ved. red.) L. Zýka,  
nositel odznaku „Za obětavou práci“). – Vychází  
měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Inzerce přijímá  
Vydavatelství časopisů MNO, Praha 2, Jungman-  
nova 13. Tiskne Naše vojsko, n. p., Praha. Rozšiřuje  
Poštovní novinová služba. Za původnost příspěvků  
ručí autor. Redakce příspěvky vrací, jen byly-li  
vyžádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se  
zpětnou adresou.

Toto číslo vyšlo 1. července 1959.

## ÚVAHA O RADISTICKÝCH PRETEKOC

Jozef Krčmárik, OK3DG, majster radioamatérského športu

Tak isto, ako vyvrcholuje pretekmi  
výcvik v iných športových odvetviach  
vo Sväzarme, usporádavajú sa preteky  
aj v radistickej činnosti. Radistika má  
však svoje špecifické vlastnosti; podmien-  
ky pre pretekárov sú v radistike odlišné  
od podmienok napríklad v motoristic-  
kom športe. Kým v motocyklových  
pretekoch majú všetci jazdci rovnakú  
pretekovú trať, v jednej triede rovnaký  
obsah valcov, v radistike je tomu inak.  
Radisti sa pri pretekoch nezhrádzajú  
na jednom mieste. Sú roztrúsení po  
celom území štátu, ba i po celej zeme-  
guli. Nepoznajú stroje svojich súperov,  
nemajú v pretekoch divákov, ktorí by  
ich povzbudzovali. Len mlčky ich pre-  
teky sledujú tisíce rádioposlucháčov  
alebo pretekárov a iba tak v duchu po-  
chvália operátora za veľký počet spo-  
jení, za prevádzkovú zručnosť.

No tak, ako v motocyklových prete-  
koch sú podmienkami víťazstva: rýchlosť,  
spoľahlivosť stroja a dobrá technika  
jazdca, tak je tomu aj v radistických  
pretekoch. Operátor, ktorý nevyhoví  
niektorej z týchto troch podmienok,  
ťažko zvíťazí. A predsa máme desiatky  
takých radistov, ktorí ich podceňujú  
a myslia si, že niektorú z potrebných  
vlastností vyvážia inou. Jedni trpia  
„inputománou“, prudko vyrazia a do  
cieľa nedôjdu, lebo ešte v priebehu pre-  
tekov musia vetrať miestnosť, ktorá  
páchne po zhorenine. Je to dosť divné,  
ale môžete sa o tom presvedčiť v súťa-  
žných denníkoch, ktoré sa posielajú  
URK na vyhodnotenie. Iní radisti zase  
pracujú tak rýchlo, že je to pre slab-  
ších priveľa a preto sa radšej stiahnu.  
Napokon máme aj takých, ktorým  
stroje vydržia, aj sami pracujú seriózne,  
ale nemajú pretekársku taktiku. Nevedia  
ako pracovať a kedy použiť ktoré pásmo.  
Toto je malý nedostatok a operátor po  
niekoľkých neúspechoch sám pozná, že  
volil zlé taktiku. Stáva sa to najmä pri  
veľkých medzinárodných a svetových  
radistických pretekoch a sú to práve  
tieto chyby, ktoré uškodili jednotlivcom  
i kolektívom a zapríčinili, že napriek  
veľkým šanciam výsledky neboli také,  
aké byť mohli.

Naše vnútroštátne preteky sú vybra-  
né tak, aby sa na nich mohli zúčastniť  
radisti všetkých tried, počnúc od naj-  
mladšej rádiovej operátorky až po maj-  
stra radioamatérského športu.

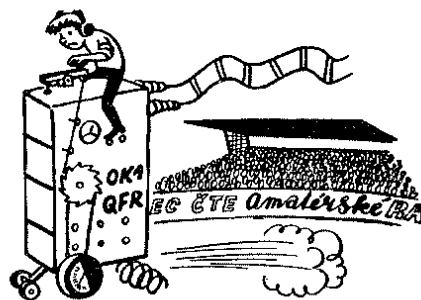
V prehľade radiamatérskych súťaží  
a pretekov nájde si každý sväzarmov-  
ský radista vhodné preteky. Mal by sa  
na ne vopred pripravovať. Niektoré bude  
namietat, že pripravovať sa na preteky  
bez pretekania sa nedá. Ale dá sa a je  
to potrebné. Tak napríklad radiová  
operátorka RO 5445 z Bratislavy celý  
týždeň pred YL pretekmi nacvičovala  
na elektrónkovom kľúčik rôzne značky  
a 9miestny kód, ktorý sa v pretekoch  
mal vysielat. Že to nebolo márne, ukázali  
jej výsledky. Takto by sa mal pripravovať  
každý mladý RO pred prvými  
pretekmi.

Štatistika nám hovorí, že za celý rok  
1958 okolo 30 % staníc sa nezúčastnilo  
ani jediných radistických pretekov.  
Najväčšia účasť v populárnych domácich  
pretekoch býva okolo 15—20 % z počtu  
amatérskych staníc. Je pochopiteľné,  
že v Bratislave, ktorá má pomerne malú  
rozlohu, nebude pretekať 50 % staníc,  
lebo by sa vzájomne rušili. Je to však

smutný zjav, keď v pretekoch niet ani  
jednej stanice z kraja a taký prípad sa  
už neraz vyskytol. V čom je príčina?  
Príčin je viac a treba si ich objasniť.  
Najčastejšie sa stáva, že sa do kolektív-  
nej stanice nedostaví ani zodpovedný  
ani prevádzkový operátor a radio-  
operátori sa po dlhšom čakaní odoberú  
domov. Mnoho operátorov triedy C  
tvrdí, že s príkonom 10 wattov nemajú  
nádej na víťazstvo. Je to pravda. Ale  
aj cezpoľný beh vyhráva len jeden a  
predsa v ňom beží tisíc bežcov. Mnoho  
zodpovedných operátorov sa vyhovára,  
že nemajú zariadenie na viac pásiem,  
ale nik im nebráni, aby si za 4 roky  
existencie kolektívnej stanice nepostavili  
vysielač na 5 pásiem. Táto výhovorka  
už vôbec neobstoí tam, kde majú  
radiotechnikov I. triedy. No nech sú  
už príčiny akékoľvek, skutočnosť je taká,  
že kolektívna stanica je výcvikovým  
zariadením športového družstva či radio-  
klubu a tam, kde sa účasti na pretekoch  
tvrdšie vyvíjajú, tam zaostáva pre-  
vádzková i technická úroveň celého  
kolektívu. Pretekárska činnosť vyžaduje  
dokonalé technické zariadenie, zruč-  
ných operátorov, schopných vyššieho  
tempa a vysielania na automatickom  
kľúčik. Na druhej strane prináša pekné  
výsledky: veľký počet spojení v pomerne  
krátkom čase, prípadne ceny a diplomy,  
ktorú sú pre súťažiacich odmenou za  
ich dobrú prácu.

Je preto potrebné zaviesť do činnosti  
kolektívnych staníc i staníc jednotlivcov  
správny systém práce a zanechať živelnosť.

Každá amatérska stanica by si mala  
naplánovať účasť v niektorých z domá-  
cích alebo zahraničných pretekoch podľa  
schopností operátorov. Vo väčších mes-  
tách, kde je mnoho staníc, treba zvoliť  
poradu OK a ZO staníc a presne určiť  
stanice, ktoré budú v pretekoch pracovať  
na jednom alebo viacerých pásmach.  
Takto treba postupne do pretekov  
zapojiť všetky stanice. Je pochopiteľné,  
že pri medzinárodnej reprezentácii vo  
svetových pretekoch majú prednosť  
osvedčení pretekári, ktorí sú zárukou,  
že značka OK bude po vyhodnotení  
pretekov medzi prvými. Netreba sa báť,  
že mladí rádiovi operátori nezachytia  
kódy rýchle pracujúcich staníc. Zásadou  
zostáva aj v pretekoch, že odpovíme  
takým tempom, akým nás protistanica  
zavolaá a chvíľku zdržania nám vy-  
vážia násobice, ktoré sme dosiahli za  
spojenie so stanicami nových okresov.



Podmínkami víťazstva v pretekoch sú rýchlosť,  
spoľahlivosť stroja a dobrá technika jazdca.



## NOVÍ NOSITELÉ ZLATÉHO ODZNAKU ZA OBĚTAVOU PRÁCI

Ústřední výbor Svazu pro spolupráci s armádou udělil ke dni osvobození naší vlasti nejlepším kolektivům a aktivistům nejvyšší svazarmovské vyznamenání odznak Za obětavou práci I. stupně. Mezi vyznamenanými jsou i tito radioamatéři: **JOSEF BRANT**, vedoucí televizní skupiny radioamatérského sportu při KV Svazarmu a člen ORK PV-LZ v Plzni.

**HENRICH ČINCŮRA**, mistr radioamatérského sportu, člen ústředního výboru Svazarmu a předseda radistické sekce při slovenském výboru Svazarmu, člen rychlotelegrafního reprezentačního družstva ČSR.

**VÁCLAV HOMOLKA**, náčelník okresního radioklubu Kutná Hora.

**JINDŘICH MACOUN**, člen ústředního radioklubu Svazarmu, vedoucí skupiny VKV.

**JAN SWIERCZYNSKI**, aktivní člen a zodpovědný operátor kolektivní stanice ORK v Libereckém kraji.

**VÁCLAV ŠTRUNC**, hospodář ORK PV-LZ v Plzni a vedoucí skupiny krajské sekce radioamatérského sportu.

### ... účinné pohotovosti radioamatérů

Do jedenáctileté střední školy v Hořavčovicích došel zajímavý dopis pionýrky Zoji Popové z Rostova na Donu v SSSR. Týkal se naléhavé potřeby léku proti infekční žloutence, který nebyl k dostání v Rostově, ale vyrábí se v ČSR. Kolektiv učitelů se rozhodl okamžitě pomoci. Učitel Jaroslav Presl navázal svým amatérským vysílačem OK1NH spojení se stanicí ÚRK OK1CRA v Praze a soudruzi z ústředního radioklubu Svazarmu zařídili, že léky byly ihned uvolněny z ústředního skladu ČSČK v Praze a tentýž den odeslány letadlem do SSSR.

Je to kus dobré práce dopisujících si pionýrů a účinné pohotovosti radioamatérů Svazarmu.

### ... neaktivnějších kolektivů

Podle provedeného průzkumu je neaktivnější kolektivkou v Gottwaldovském kraji OK2KGE z Otrokovic. Operátoři této stanice uskutečnili v roce 1958 2184 spojení se 30 zeměmi na třech pásmech. V této kolektivce pracuje hodně žen a také zodpovědnou operátorkou byla a je žena.

Druhou nejlepší kolektivkou v navázaných spojeních je stanice OK2KVS ze Vsetína - navázala 1861 spojení, z toho 220 na VKV.

Ze soukromých stanic, které předložily včas přehled o své loňské činnosti, si nejlépe vedl OK2QR, který uskutečnil 1960 spojení se 101 zeměmi. Pracoval ve dne i v noci většinou na 14 MHz.

OK2KJ měl 1002 spojení se stanicemi v 71 zemích na pěti amatérských pásmech. Ani „věkavisté“ nezůstali

## VŠIMNĚME SI..

příliš pozadu za průměrným provozním výkonem ostatních KV-operátorů. OK2VAJ z Hodonína měl na 145 MHz 448 spojení s 5 zeměmi, z nichž nejvzdálenější bylo 310 km.

OK2BJH, kromě své známé konstrukční činnosti, uskutečnil na 145 MHz 104 spojení se 6 zeměmi - nejvzdálenější QSO 410 km.

Celkem měly stanice z Gottwaldovského kraje v r. 1958 asi 10 000 spojení. Kdyby ostatní stanice pracovaly alespoň tak, jak shora uvedené, pak bychom se mohli pochlubit šestinasobným výsledkem. Nu, co nebylo loni, může být letos.

-kj-

### ... dobrého IMS

Ve dnech 25. až 26. dubna ožily luhačovické lázně nezvyklým radioamatérským ruchem. KV Svazarmu uspořádal na návrh KSR instruktér metodické shromáždění operátorů - OK a ZO amatérských stanic. Zúčastnila se ho i početná skupina amatérů z Brna a zástupci z krajů Bratislava, Jihlava, Pardubice, Olomouc a Ostrava, kteří při této příležitosti měli poradu o telegrafních přeborech.

Instrukčně metodické shromáždění zahájil předseda krajského výboru

*OK1VR přijal v uznání zásluh o rozvoj práce na VKV, v níž zaujímáme dnes v Evropě přední místo, zlatý odznak „Za obětavou práci“ z rukou generálmajora J. Paličky.*

Svazarmu důstojník Divoký a o plnění usnesení 7. pléna ÚV a dalších organizačních otázkách referoval soudruh Bartoš. Mistr radioamatérského sportu soudruh Hezucký informoval přítomné o poslání krajského kontrolního sboru a o změnách v koncesních podmínkách. O problémech rušení televize přednášel OK2KJ.

Následující den zhodnotil IMS předseda provoz. odboru, zhodnotil i činnost kolektivních a soukromých amatérských vysílačů stanic. Vzpomněl i bývalých členů, kteří nyní šíří slávu naší vlasti v cizině. Soudruh Kelnar, radiotelegrafista na lodi Julius Fučík, je též činný na amatérských pásmech pod značkou OK4QK/MM. Dá se také očekávat amatérská činnost OK1HZ na jeho dalekých cestách, i když doposud vysílal jen několikrát. Zatím se nedá říci, jak ing. Hanzelka využije znalostí devátého jazyka - CW - kterému se v Gottwaldově naučil. Do 28. května telegraficky nepracoval, (viz poznámku na str. 203), přestože na něho čekalo mnoho stanic. Četné dotazy amatérů z celého světa však nasvědčují, že jeho cesta se těší velkému zájmu.

Všeobecně byli odsouzeni ti operátoři, kteří na amatérských pásmech pracují nedovoleným způsobem a v honbě za pochybenými úspěchy se snižují k jednání, která nemá nic společného s amatérismem. Je proto správné, když je členové klubů a kontrolní orgány odhalují a vylučují z amatérské činnosti.

Poučná byla přednáška ing. Plevy o elektronkách pro amatéry a jejich správném použití v přístrojích, zejména vysílačích, která vzbudila nevšední zájem.

Víc jak dvouhodinová diskuse k předneseným referátům a přednáškám měla vysokou technickou úroveň. Zvláště pak diskusní příspěvky OK2VCG a OK2BJH objasnily mnohé problémy z techniky VKV.

Pod vedením Dr. Vignatiho, OK2VI, si přítomní prohlédli Lázně Luhačovice. A spokojení s výsledky jednání i obhacení o nové technické poznatky, vrátili se účastníci IMS do svých stálých QTH, aby pracovali na dalším rozvoji naší vlastenecké organizace Svazu pro spolupráci s armádou.

kj

### ... ako splnili úlohu

V dňoch 14.—15. marca, po čas konania celoštátneho preboru Sokolovských pretekov brannej zdatnosti pre rok 1959 na Štrbskom plese, bol ORK vo Vysokých Tatrách poverený zaistením spojovacej služby. Pri tejto spojovacej službe sme použili stanic RF11. Dve zo sledovaných kontrol boli umiest-

Dokončení úvodního článku se strany 177.

Som presvedčený, že všetkým radiooperátorom, ktorí prejavia záujem o účasť v našich domácich pretekoch, dostane sa možnosti aj pomoci od starších a skúsenejších. Napokon všetci zodpovední operátori kolektívnych stanic, ktoré sa na našich pretekoch nezúčastňujú, by si mali uvedomiť, že sú zodpovední nielen za činnosť stanice, ale aj za jej nečinnosť. Už aj z toho dôvodu je potrebné vyškoliť na každej kolektívnej stanici podľa množstva RO potrebný počet PO, ktorí zodpovedného operátora odbremení. Pomôže to celému kolektívu a pozdvihne úroveň športového družstva.



nené v priestoroch Mlynickej doliny, kadiaľ prebiehala trať. Nakoľko terénne prekážky nezaistovali priame spojenie s rozhlasovým vozom, umiestneným na zamrznutej hladine Štrbského plesa, bolo treba použiť tranzitnej stanice na vrchole Jarolímkovho lyžiarskeho mostíku na severnom okraji Štrbského plesa. Počas spojenia pracovali stanice RF11 bez závad a žiadna z nich nevyšadila.

Operátori jednotlivých staníc, súdruhovia Stolar, inž. Török, Pekelská, inž. Kološ, Zibrinyi, potvrdili svoju pripravenosť ako i pohotovosť ORK v Tatrách. Dokladom toho je rad spojovacích služieb, uskutočňovaných pre potreby športových a iných podujatí vo Vysokých Tatrách. Tak, ako sa zapojili do SZBZ, prispejú iste i k zdárnemu priebehu DZBZ.

Marián Rajčan  
ZO OK3KGJ

### ... jak pomáhají CO

V akci proškolení radiofonistů pro služby civilní obrany bylo v Olomouckém kraji vyřazeno již 243 soudruhů a soudruhek, kteří získali osvědčení radiofonisty, jež je oprávněuje k obsluze stanic RF11. Školení je rozvinuto naplno i v letošním roce a školí se převážně ženy. Na příklad v dubnu bylo po zkouškách vyřazeno v Přerově z 27 účastníků 21 žen a zbytek mužů, v Olomouci z 41 účastníků 23 žen a 18 mužů. Noví radiofonisté jsou zváni do kolektivů Svazarmu a získávání z nich noví členové.

### ... práce stanice OK2KIF

V kolektivní stanici OK2KIF nemají „úřední hodiny“ ani vyhrazené vysílací dny. Soudruzi ze SDR při n. p. Fatra Napajedla pracují ve své kolektivce tak, jak jim to jejich volný čas dovoluje. Není proto výjimkou, když tam zastihnete provozního operátora soudruha Bělotu i v pravé poledne. Klubovnu mají sice malou, ale dobře vybavenou. Jen vysílač na KV je zatím malý, nevykonný, ale brzy bude postaven nový na 50 W. Dá se proto očekávat, že pod vedením ZO Rudy Štaigla, OK2QR, bude kolektiv dosahovat na pásmech podobných úspěchů, jakých dosahuje on na své vlastní stanici. Kolektiv OK2KIF může být všem ostatním vzorem jak v práci, tak i v hospodaření se svěřeným materiálem – tak alespoň hlásí kontrolní komise. Tož takových zpráv a kolektivů víc.

Koncem března se konaly v Gottwaldově okresní telegrafní přebory. Nejlepších výsledků dosáhl soudruh Holík, který přijímal v zápise rukou 180 písmen a 220 číslic za minutu bez chyb. kj

### ... jak jsou zapojeny do nácviku na II. CS

Členky sportovního družstva radia v Oděvním průmyslu Prostějov pravidelně nacvičovaly skladbu a připravovaly se na okresní spartakiádu.

### ... jak splnili závazek

Pracovníci ÚRK Svazarmu se zavázali, že rozšíří v patronátním JZD Újezdec u Rakovníka místní rozhlas. Závazek splnili ve dnech 13. a 14. dubna

soudruzi Ježek, Klán a Dobeš, kteří brigádnicky rozšířili místní rozhlas o dva reproduktory tak, že po celé obci je sto-percentní slyšitelnost.

### ... jak pomáhají zemědělství

V Olomouckém kraji se připravují tak jako jiná léta radisté Svazarmu na spojovací služby ve žních. Že to je pomoc účinná, je vidět na příkladu STS Zábřeh, kde radisté ušetřili stanici jen na pohonných hmotách 20 000 Kčs, a umožnili operativnější řízení všech polních prací.

Stále víc se ukazuje, že na vesnicích je třeba víc politické práce. Obce, JZD, státní statky mají své patrony, kteří jim pomáhají v agrotechnických lůhách zvládnout polní práce. Pracovníci KV Svazarmu se rozhodli vzít si patronát nad jednou obcí – uvažují o JZD Bolelouc – a tam politicky pracovat. Prvním úkolem bude oživit místní skupinu ČSM. Mládeže je v obci hodně, ale vegetuje. Prostřednictvím základní organizace Svazarmu, která se v obci založí, bude podchycena mládež k branné výchově a současně bude vedena k plnění budovatelských úkolů. Tato akce KV Svazarmu má být podnětem okresním výborům naší branné organizace k účinnější politické práci na vesnicích.

### POMOC PŘI SOCIALISACI VESNICE JE I PRO RADIOAMATÉRA PŘEDNÍM ÚKOLEM!

V dubnu se konala v Praze celostátní porada předsedů základních organizací Svazarmu na vesnicích. Jednalo o tom, jak dosáhnout rozhodujícího vítězství v oblasti socialistických výrobních vztahů v zemědělství a zlepšit i rozšířit práci svazarmovských organizací na vesnicích.

Hlavní linií zemědělské politiky, jak stanovil XI. sjezd KSČ a březnové usnesení ÚV KSČ, je dosáhnout rozhodného obratu v rozvíjení výrobních sil a úplného vítězství v socializaci našeho venkova. Při plnění tohoto úkolu vykonali již svazarmovci mnoho. Vytvořili pracovní skupiny při stavbách zemědělských objektů i svazarmovská družstva a brigádami pomohli ve špičkových pracích. Jenom loňského roku odpracovali v zemědělství dva a půl milionu brigádnických hodin. Zkušenosti však ukazují, že by mohli vykonat víc jak v technické pomoci, tak i v kulturní i politickopropagační práci. Při tom se ovšem nesmí zapomínat na to, že pomoc zemědělství je třeba spojit s brannou výchovou.

Svazarmovci, a z nich zejména členové klubů, se snaží po své odbornosti pomáhat zemědělství, zejména spojovacími službami ke zvládnutí špičkových polních prací. Například okresní radioklub v Dačicích školil 20 pracovníků STS pro obsluhu radiostanic, radisté v Českých Budějovicích učili pracovníky STS čtyři dvory obsluhovat radiostanice a tím jim usnadnit rychlé spojení mezi středisky. Členové ORK Poprad pomáhají odborně i manuálně patronátnímu JRD Hranovnicka. Tato činnost, která vyplývá z rychlého rozvoje mechanizačních prostředků, je jistě chvályhodná. Jejím nedostatkem však je, že je dosud málo spo-



jována s rozvojem technické přípravy ve vesnických organizacích Svazarmu. Jen ojediněle v nich pracují sportovní družstva radia, která by pečovala o technickou službu, pomáhala při stavbě různých rozhlasových a televizních zařízení, antén, organizovala spojení ve žních a jiných polních pracích. Okresní radiokluby dosud málo pomáhaly vesnickým organizacím Svazarmu. Jedním z hlavních předpokladů správného rozvoje výcvikové činnosti v tomto směru je zajištění dostatečného počtu kvalitních cvičitelů a odborníků. Stejně důležité je i vytváření dostatečné materiálové základny a příprava vhodných výcvikových pomůcek. Přesto, že vesnické organizace nemají takové možnosti a prostředky pro jejich vytváření jako organizace na závozech, napomůže jim k tomu účelná spolupráce a soběstačné hospodaření.

Také naše propagační činnost má být zaměřena na šíření vojenskopolitických a vojenskotechnických znalostí, tedy i na radistiku. Při plnění tohoto úkolu je

třeba využívat veřejných akcí a zajímavé sportovní činnosti. V souvislosti se zvyšováním produktivity zemědělství, která vyžaduje technický pokrok, stoupá i význam technickoekonomické propagace, polytechnické výchovy zemědělců a zemědělské mládeže. Hlavní formou při plnění tohoto úkolu jsou přednášky a praktická výuka. A při tom mohou členové radioklubů mnoho vykonat.

Před všemi svazarmovci jsou velké a odpovědné úkoly. Svou prací přispějí nejen k zvýšení obranyschopnosti republiky, ale i k vítězství socialistických výrobních vztahů na vesnici a k podstatnému rozvoji výrobních sil v zemědělství. Členové radioklubů mají k tomu dostatek politických zkušeností i odborných znalostí. Je proto jenom třeba chopit se iniciativy a začít pracovat. Splnění každého i zdánlivě malého úkolu přinese kladné výsledky. L

Městský radioklub OK3KSI v Košicích nepatří sice mezi poslední v kraji, ale v jeho politické a organizační struktuře byly závažné nedostatky, které se stávaly již brzdou dalšího rozvoje. Základním nedostatkem bylo to, že rada klubu jako celek nepracovala kolektivně a v důsledku toho vážla i práce jednotlivých odborů. Právě proto, že v klubu jsou podmínky a předpoklady k intenzivní politické i odborné práci, zabývala se situací stranická organizace krajská sekce radia, a členská schůze radioklubu. Podnět k tomu dala prověrka politické práce v celé krajské svazarmovské organizaci. Tento hluboký rozbor, vedený po třech liniích, pomohl, a od 1. května se práce v městském radioklubu konsoliduje tak, že nebude dlouho trvat a klub bude jedním z nejlepších.

## Co nám říká letmý pohled

Vcelku byl v klubu vykonán kus povítkové práce, která je vidět. Členskou základnu tvoří přes čtyřicet radiistů - 21 RO, 5 PO, 1 ZO, 2 rychlotelegrafisté I. a 5 druhé třídy, 10 RT I. a mnoho RT druhé třídy. Aktivně pracují sportovní družstva radia při ČSD, 7. uliční organizaci Svazarmu a na Vysoké škole technické, OK3KAG. Dobře se rozvíjí práce v kroužcích radia na Maďarské průmyslové škole a v průmyslové škole J. V. Stalina. Celkem pracuje v těchto výcvikových útvarů 87 radiistů, z nichž mnozí budou další posilou radioklubu. Připravuje se založení dalších výcvikových útvarů radia ve Východoslovenských strojárnách, v městském dopravním podniku a obnovení kroužku radia ve Východoslovenských mlékárnách, kde pracuje většina žen. Do práce je zatím zapojeno 7 soudružek a další se získávají; ukazuje se, že ženy mají o radioamatérský sport zájem.

A na tomto rozvoji radioamatérské činnosti v městě se přímo podílejí aktivní členové klubu. Svědčí to i o jejich dobré propagační práci. Proto také bylo na žádost správy dráhy zahájeno školení dispečerů pro drátové a bezdrátové spojení, pořádají se přednášky spojené s promítáním filmů ze života radiistů, pro veřejnost se připravuje cyklus přednášek o televizi a právech a povinnostech televizních a rozhlasových posluchačů. K propagaci se využívá bles-

kovek, nástěnných výstavek, zkrátka všech příležitostí, které napomáhají k zvyšování zájmu o radioamatérskou činnost.

## A jak vypadá skutečná práce

Nově získaní zájemci se zařazují do práce v kroužcích radia, kde se učí základům telegrafie a radiotechniky. Učí se pracovat se zařízeními RF 11 a stavět nejjednodušší přístroje. Ve sportovních družstvech radia se již pracuje intenzivně v provozu i radiotechnice. Členové se připravují ke zkouškám RO a i PO operátorů a radiotechniků. Hodně napomáhají k zvyšování zájmu branná cvičení v terénu.

V radioklubu jsou nejvyspělejší členové a podle toho by měl i košíkový radioklub vypadat. Činnost celého klubu je řízena jedenáctičlennou radou, z níž však pracovali pouze Jaroslav Šlarka, Julius Soták, Ondřej Oravec, Ladislav Satmary, Tibor Cisar, Dana Kocichová a náčelník Geza Illeš.

I když účast na měsíčních schůzích rady bývá téměř stoprocentní, neznamená to ještě, že celek kolektivně pracuje. V naléhavých případech se schází častěji užší kolektiv rady - složený z aktivních soudruhů. V klubu jsou ustaveny odbory provozní, konstrukční, propagační a rychlotelegrafní. Politickou práci má na starosti náčelník OK3CAJ. Nelze říci, že se pracovalo podle plánu a důsledně se dodržovala usnesení výroční členské schůze a nadřízených orgánů, neboť práce v odborech by pak vypadala jinak.

Provozní odbor vede ZO Jaroslav Šlarka OK3CAB, jeden z obětavých členů rady. Právě proto, že se práce neřídila důsledně plánem, vážla i správná organizace celkové činnosti. Provozní operátoři i když byli denně v kolektivu, nebyli využiti tak, aby byl zajištěn plynulý provoz a RO operátoři mohli nerušeně pracovat. Situace se změnila po kritickém rozboru celkové práce klubu a dnes se již pracuje podle plánu, provozní operátoři se řídí rozvrhem hodin, vypracovaným na všechny dny v týdnu. RO operátoři ví, kdy který z nich má zajištěnu nerušenou práci.

V konstrukčním odboru se prakticky nepracovalo. Příčin bylo víc. Předně nikdo nechtěl převzít odpovědnost za inventář. V důsledku toho vážlo i vyklizení místností po KRK a prakticky zbyla odboru jediná, v níž byla radiodílna i sklad pohromadě. Nezřídkka se stávalo, že byla dílna zavřena, aniž byli členové vyrozuměni, a oni marně čekali až někdo přijde. Že to nepřispívalo k zvýšení aktivity členů, je jisté. A přitom stál odbor před důležitými úkoly - postavit výkonné zařízení pro kolektivní stanici, pro Polní den a umožnit soustavnou práci členům klubu i ostatních výcvikových útvarů radia.

Rada se zabývala tímto neutěšeným stavem a pověřila svého člena RO operátora Ondřeje Oravce OK3-7773 vedením konstrukčního odboru. Uložila mu vypracovat plán práce a starat se o vnitřní organizaci v radiodílně. I v tomto odboru se práce rozjíždí naplno od 1. května. Pracuje se čtyři dny v týdnu a urychleně se staví zařízení. Svěpomocí si zhotovili grid-dip metr, modulometr k vysílání a připravují se na stavbu vysílače 25 W pro 145 MHz a 100 W pro běžná pásma.

Rychlotelegrafní odbor vede Stano Važecký, OK3WM. Ze soudruhů Važeckého, Oravce, Satmaryho a Palčí OK3PX a Jožky Hubaňové bude vytvořeno krajské družstvo. S tréninkem se již začalo a OK3WM bere číslice i písmena tempem 160 až 180 znaků za minutu, soudruzi Oravec a Palčo 120 znaků a soudružka Hubaňová zatím 80 znaků za minutu.

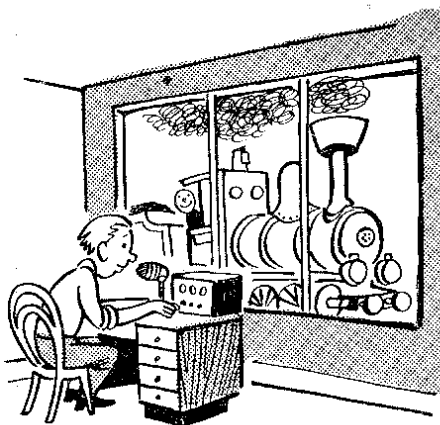
Propagační odbor řídí pod vedením s. Šlarky Štefan Antal a Imrich Kováč. Jejich práce je vidět už z toho, že se o práci radiistů ve městě ví a že přibývá výcvikových útvarů radia.

## Co je třeba ještě udělat

Dnes, kdy byla nastoupena v klubu nová linie, odbory se aktivizují a členům je umožněno pracovat podle zájmu, ulehčí se i náčelníkovi radioklubu. Je však především na něm, aby správnou politickou prací vedl členy k socialistickému vztahu k práci i ke kolektivnímu majetku a vychovával je v uvědomělé svazarmovce - obránce vlasti. Záleží i na tom, aby se důslednou kontrolou úkolů, uložených členům rady, vedoucím odborů i cvičitelům radia, práce zlepšila. Je také třeba, aby se v celém kolektivu stala kritika mobilisující silou. Vždyť jen ta už dnes pomohla podstatně zaktivizovat činnost a odstranit ty nejzávažnější nedostatky. Pak se bude moci náčelník opírat o celou radu a vedoucí pracovníci se přestanou spoléhat na jeho pomoc. Budou v práci iniciativnější. Napomůže k tomu i celoslovenská meziklubová soutěž, která byla projednána a schválena radou. Zlepší se i placení příspěvků, které proto, že mnozí jsou studenty a nemají nazbyt finančních prostředků, byly k 1. květnu zaplacený na pouhých 30 %.

Záleží i na městském výboru Svazarmu, aby věnoval klubu větší pozornost a pravidelně hodnotil jeho práci a pomáhal mu v jeho těžkostech tak, jako pomáhá KV Svazarmu prostřednictvím s. Zibrinyho a členů krajské sekce radia. Zlepší-li se i vztah OK k potřebám klubu, zejména pokud jde o aktivní pomoc základním organizacím Svazarmu a zapojí-li se do práce i košíční členové ústředního radioklubu, bude zajištěn skutečně trvalý rozvoj městského radioklubu - cesta k tomu je již nastoupena.

js



Na žádost správy dráhy bylo zahájeno školení dispečerů.



Nezřídkka se stávalo, že dílna byla zavřena a oni marně čekali. To přispělo k zvýšení aktivity členů...



Heslo čínské expozice: Ocel je klíčem k revolučnímu pokroku na všech frontách. Všechny silami vpřed k socialismu!

Gramofony mají v sovětských gramoradiích rychlosti 78 a 33 1/3 ot/min, jinak jsou pravidlem 4 rychlosti 78, 45, 33 1/3 a 16 2/3 ot. Přenoska krystalová, někdy z piezokeramiky (sovětské).

U televizorů je z rozmluv s technickým personálem stánků zřejmé budoucí naprosté vítězství obrazovek s vychylováním 110°. Pro usnadnění obsluhy mají automatické vyrovnávání úniku, automatické doladování rádkového kmitočtu, pomůcku pro správné naladění (à la Bildpilot), dálkové ovládání aspoň zvuku a jasu. U skříňových televizorů je pravidlem více reproduktorů, aby se využilo výhod FM.

Pokud jde o nahrávače, jsou pravidlem dvě rychlosti 9,5 a 4,75 cm/s, počítadlo délky pásky pro snazší nalezení

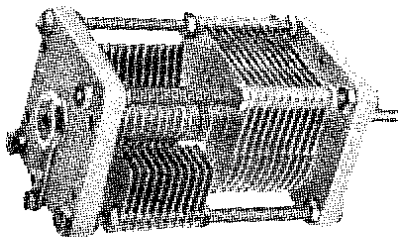
Z. ŠKODA

## JARO V LIPSKU

(Dokončení)

určité nahrávky, tlačítkové ovládání, blokování proti vymazání záznamu náhodným stiskem, rychlý pohon vpřed i vzad, vypínání vestavěného reproduktoru. A konečně tenký pásek, s prodlouženou hrací dobou. Některé modely mají i vestavěné směšování několika signálů, takže odpadá samostatný směšovací pult. Většina používá stále klasické uspořádání cívek vedle sebe, pouze jeden vystavovatel (Lugavox) uspořádal cívky nad sebou. Diktafon Difona Tipsi měl vedle tlačítkového ovládání ještě pedálové, což je ostatně dáno účelem diktafonu. Poznamenejme, že v této konkurenci se velmi dobře vyjímal i náš nahrávač Sonet, jímž jsme snad už konečně srovnali krok s ostatními výrobci.

To by snad stačilo jako vodítko pro ty naše amatérské konstruktéry, kteří se dají do zhotovování přijímačů, televizorů nebo nahrávačů. Protože předpokládáme, že nikdo nebude stavět mincový automat – orchestrion, přejdeme kolem stánku, z něhož chraptí tuzce nadzdvížené basy a výšky „Du mein Gigolo“, tak rychle, jak nám to jen dovolí davy mládeže, krmící auto-



Stavebnicový kondenzátor pro KV VEB Vorrichtungen Dessau

mat padesátipennigovými mincemi. Je na čase, abychom se ještě dostali na součásti a jiné amatérsky zajímavé věci.

Svět je přece jen malý, zvláště když lidé mají stejnou mysl, a tak i přes dobrou snahu Čedoku, který ti pošle dnes telegram, že zítra odjíždíš, jsem se přece jenom sešel v Lipsku s přítelem z Berlína, inž. Karl-Heinz Schubertem, redaktorem časopisu Funkamateure, aniž jsme měli možnost se domluvit předem. Jakkoliv se to zdá náhodou, přeci v tom žádná náhoda nebyla, protože jsme se sešli tam, kde byly vystavovány součásti. A řekněte, copak to amatéra k současně táhne nějakou náhodou?

Tedy touto náhodou jsme se oba sešli u DM2ALH, který byl připraven každému zájemci povědět podrobnosti o stavebnici otočných kondenzátorů, již vyrábí VEB Vorrichtungen v Dessau. Tyto kondenzátory jistě většinou znáte z inkurantního materiálu – jsou to hliníkové desky na čtyřech svornících, nesených dvěma keramickými čely. Tedy nic nového, ale teprve dessavští si všimli, že by bylo výhodné, kdyby si ze stavebnice mohl každý zkombinovat ten kondenzátor, jaký právě potřebuje od 16 pF do 700 pF, jednoduchý nebo splitstator. Má při normální vlhkosti vzduchu a kmitočtu 50 Hz pevnost 1100 V ef, izolační odpor lepší než 400 MΩ a přechodový odpor mezi pájecím okem a rotorem menší než 20 mΩ. Tedy věc znamenitá, řekli si, němečtí amatéři to potřebují – a začli vyrábět a prodávat. Což by se mělo stát i u nás, a brzo.

Dalším takovým očnílivým podnikem je G. Neumann, Creuzburg, který vyrábí tlačítkové přepínače, jež se snadno dají upravit pro různé kombinace spínacích možností a pro různá blokování jednotlivých tlačítek nebo jejich

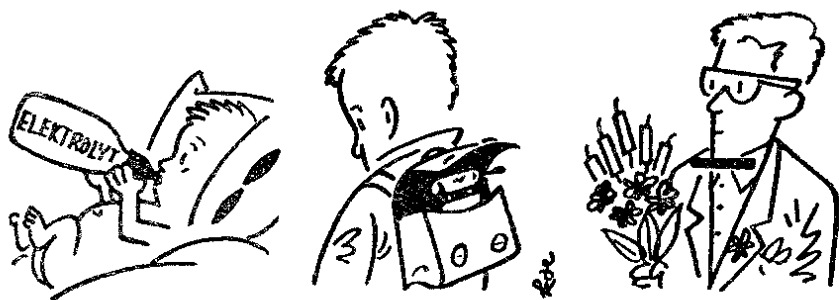
## na slovíčko

Některé věci se zdají tak samozřejmé a jasné, že se už o nich vůbec neuvažuje. Zeptejte se někoho, proč se stal radioamatérem, či přesněji tou odrůdou radioamatéra, která se zabývá vysíláním a navazováním spojení. Málokdo dokáže ihned bez rozmyšlení odpovědět. Když tedy přemýšlím o věci sám, vychází mi, že hlavní složkou zájmu o tento druh sportu je hledání něčeho nového, vzrušujícího, skoro bych řekl dobrodružného, čili jedním slovem romantika.

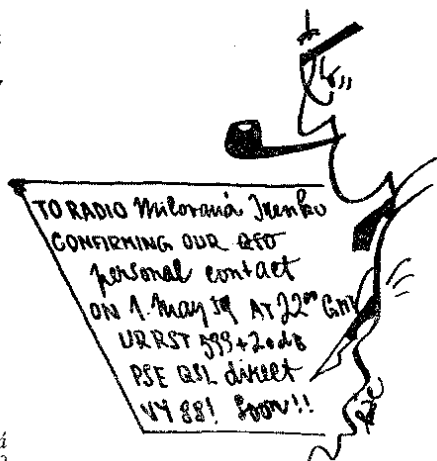
Romantičtí byli ovšem hlavně ti staří z nás, kteří pamatují ještě doby, kdy byla pro většinu lidí záhadou obyčejná krystalka (s galenitovým detektorem, který se musel pracně nastavovat – žádná germaniová dioda), natož pak nějaký přístroj, kterým bylo možno se dorozumět na vzdálenosti tisíce kilometrů. Tito první průkopníci si vzrušení a romantiky opravdu užili a vydrželo jim snad až do dnešní doby. Bylo v tom tehdy dvojnásobné kouzlo (proti dnešku), když se mohli spojit s někým daleko, koho nikdy neuvidí, vyměnit si s ním pár slov, třeba jen o počasí a vědět: Byl jsem právě slyšet v Jižní Americe, mají tam 35° Celsia ve stínu, zatím co tady

je 10 stupňů mrazu a snih. Mnozí z nás se ještě i dnes dívají a žasnou nad prostým zázrakem, který se snad ani v učebnicích neuvádí jako důkaz o kulatosti země: Když dáva Čechoslovák Australanovi „dobré jitro“ dostane zpět „dobrý večer“ – u nich slunce zapadá, u nás vychází.

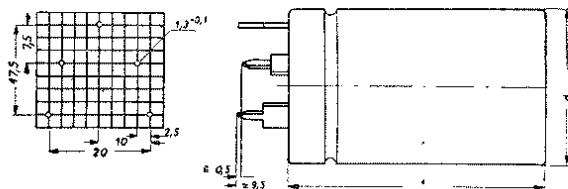
Jak tvrdí lékaři a biologové, opakuje člověk před svým narozením ve zkratce celý dlouhý vývoj života na Zemi, který trval milióny let. Je nejprve jednobuněčným tvorem a potom prochází jeho zárodek



Radioamatéři během několika měsíců projdou vývojem a zážitky, které ti staří prodělávali celá léta. Když pak okouzlení začíná vyprchávat, vyskytne se otázka, proč vlastně navazovat spojení?







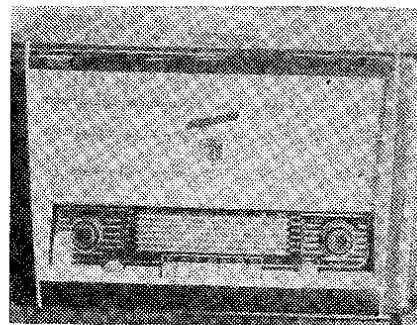
Elektrolyt Frolyt pro plošné spoje s vyznačeným děrováním v normovaném rastru.

skupin, dále cívkové soupravy od jednoobvodové po VKV soupravy, mf transformátory 468 kHz a 10,7 MHz, dále drátové odpory, transformátory a tlumivky. Je navázána spolupráce s časopisem Funkamateura: firma sestavuje stavebnice pro otiskované návody. Jiskro, něco na tom je!

Pestrou podívanou poskytovaly stánky součástkových závodů VEB Kondensatorenwerk Freiberg (Frolyt), VEB Kondensatorenwerk Görlitz (Koweg) a VEB Keramische Werke Hermsdorf. Vedle klasických kondenzátorů a odporů bylo vidět i nástup nových tvarů a provedení: elektrolyty opatřené plechovými příchytkami pro montáž destiček s plošnými spoji, miniaturní elektrolyty, větší styroflexové svítky, opatřené vývody jako naše mf filtry, aby se daly upevnit svisle, elektronkové objímky pro plochou montáž s vyhnutými pery, Hermsdorf pak ukázal široký sortiment odporů a keramických kondenzátorů, calitových dílů s vpálenými spoji z mědi a stříbra, keramických cívkových tělísek s vpálenými závity, objímek a přepínačů a nejrůznějších výrobků z hmot manifer a maniper. Podobný výběr poskytoval i stánek firmy Rosenthal (RIG). Zaujímá drobná galanterie byla vystavována firmou Langlotz u. Co. Ruhla - stříkané výlisky z polystyrolu, objímky, cívky, korálky na souosé kabely, páčkové přepínače a spínače a miniaturní zástrčky. Vrstvové odpory až do 300 W (300 Ω), ferrity, odrušovací koncovky, potenciometry, objímky vystavoval VEB

Elektro- und Radiozubehör Dorfheim (Elrado); VEB Elektrotechnik Eisenach různé tlačítkové soupravy; VEB Fernmeldewerk Bad Blankenburg drobnou galanterii - krokodýlky, objímky, konektory, anténní izolátory, držáky antén a svodů, ant. výhybky, banánky - ale také velký výběr Yagiho antén, zesilovače a ant. rotátory. Vůbec hojnost anténního materiálu je pro naše oči nápadná, zvláště v oboru pásem televizních a FM rozhlasu, kde jsou nabízeny nejrozmanitější tvary od těch nejjednodušších „králičích uší“ na stůl až po mnohaprvkové vícepatrové yaginy.

V přijímacích elektronekách je naprosto jasná porážka heptalové řady a na dohlednou dobu výhradně panství novolové, jak vidět z exponátů VEB Röhrenwerk Neuhaus. Výrobní program znárodněných elektronek doplňuje širokým sortimentem neonek, stabilizátorů, výbojek a fotonek známá firma Pressler. Výrobou polovodičů se zabývá VEB Werk für Bauelemente der Nachrichtentechnik „Carl von Ossietzky“ Teltow a VEB Halbleiter-Werk Frankfurt, které nabízejí velký výběr Ge-diod a plošných usměrňovačů. Výroba tranzistorů je soustředěna do Frankfurtu n/O.; ve výrobě jsou zatím pouze plošné tranzistory pro použití v nízkofrekvenčních zařízeních (což se též projevilo v konstrukci přenosných přijímačů). Jsou připraveny do výroby koncem letošního roku vysokofrekvenční tranzistory 6-10 MHz, takže v polovodičích je v NDR situace obdobná naší, s tím rozdílem, že v celotranzis-



Sputnik - přijímač čínské výroby, který budil velkou pozornost návštěvníků.

torovém přijímači T 58 máme náskok.

Součásti, elektrony a polovodiče vystavovali i zahraniční výrobci, např. firma Valvo Hamburg měla zde malou, ale vyčerpávající kolekci elektronek, obrazovek, polovodičů, otočných a keramických kondenzátorů a reproduktorů a k tomu dostatečnou zásobu podobných katalogů s dobrou technickou dokumentací. Při této příležitosti zaznamenejme tu potěšitelnou skutečnost, že přes halasné neuznávání prvního německého demokratického státu se strany západních politiků projeví jejich výrobci a obchodníci mnohem více smyslu pro realitu a veletř v Lipsku, ležícím v NDR, hojně obcslali, obchody uzavírali a v mnoha případech výraznou formou připomínali, že se vzájemnému obchodnímu styku vyhýbat nehodlají; ba naopak, v mnoha stáncích západních vystavovatelů bylo jako prodejní argumentace, nebo chcete-li, „reklamního šlágru“ užíváno dokladů, že firma dodala ta a ta zařízení do Sovětského svazu nebo jiné země též tábora míru. Např. stánek anglické firmy Marconi, obléhaný davy zvědavých, jak vypadá barevná televize, byl zvenčí ověnčen nápisy: Do-

v rychlém tempu celou vývojovou řadou přes látkovce, červy a měkčye až k obratlovcům a ke své konečné lidské podobě. Podobně je tomu snad i s radioamatéry mladší generace, kteří během několika týdnů či maximálně měsíců projdou vývojem a zážitky, které ti staří prodělávali celá léta. Když pak okouzlení začíná vyprchávat, vyskytne se otázka, proč vlastně navazovat radiová spojení. Pomineme-li na okamžik hledisko a zájmy celku a díváme-li se na věc jen ze stanoviska každého jednotlivce, jsou k tomu obvyklé důvody dvojího druhu:

1. Chci si s někým popovídat o věcech, které nás oba zajímají, chci se dozvědět něco nového, případně i navázat pomocí radia nějaké přátelství. Tento důvod se uplatňuje hlavně v domácí provozu; s ohledem na jazykové překážky není to v mezinárodních spojeních tak lehké, přesto však kvetou přátelské styky i v mezinárodním měřítku.

2. Spojení navazují proto, abych od protistanice dostal jako potvrzení její staniční lístek. Tyto lístky sbírám a shromažďuji, neboť za určité soubory lístků jsou diplomy či umístění v tabulkách v časopise. Je to např. za všechny světadily, za 100 a více zemí, za 40 zón, za 100 čs. stanic atd.

Asi žádný radioamatér nepětuje pouze a výhradně spojením jen jednoho z obou uvedených druhů, ale přesto se zdá - ke škodě věci - že naši radioamatéři navazují dnes spojení hlavně z důvodu druhého, tedy proto, aby si sehnali co nejdříve staniční lístky a s nimi spojené diplomy apod.

Tato ctižádost a soutěživost je sice do jisté míry zdravá, ale nesmí se přehánět. V tom případě tím trpí kvalita spojení, která jsou šablonovitá a zaměřena někdy zcela bezohledně jen na staniční lístek. Rád bych slyšel, zvláště na domácích pásmech, více spojení prvního typu, kde si lidé také o něčem nefrázovitě povídají, třeba i telegraficky, o něčem co je zajímavé nebo i jen o počasí, ale nikoliv zkratkou HR WX IS FB. Klub RCC, kam mají přístup jen operátoři, kteří dovedou solidním způsobem udržet nejméně půlhodinové telegrafní spojení, není tak špatný nápad. Kolik asi členů bychom našli, kdyby se zakládala nějaká jeho čs. obdoba?

O mnoho lepší to není ani na fonii. Sice se už neříká „chodí ti to velmi pěkně, můžeš s tím být úplně spokojen“ a „nemáš-li tam nic, můžeš to ukončit, máš-li tam ovšem něco, jsem ti mile rád k dispozici“, ale zato si vzájemně přejeme „mnoho 73“, aniž by bylo někomu jasné, co tím vlastně chce říci, smích se vyjadřuje zahýkáním „há-í“ a kroužky se dělají někdy jen proto, aby se mohly zase hned rozpustit. Ve fonickém provozu by se mělo mluvit tak prostě a nešroubovaně, jako spolu mluví lidé přímo, bez pomoci radia - ovšem s ohledem na povolovací podmínky, pokud jde o námět hovoru a způsob vyjadřování.

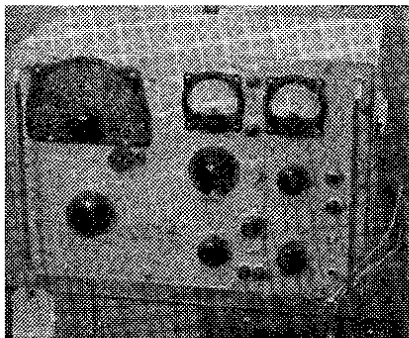
Měli bychom přestat vidět ve staničním lístku jen doklad pro vydání diplomu. Taková sbírka je hezká věc i sama o sobě, poznáme z ní mnoho o různých zemích, někdy i věci politické. Z kolika koutů světa např. vysílají američtí vojáci, někde dokonce

jako jediní „domorodci“ vysílají Američané (Turecko, Okinawa, Kréta, donedávna i Řecko), podobně jako Angličané z kolonií. Z jedné země získá člověk za delší čas i více lístků, které odrážejí vývoj, kterým za tu dobu prošla. Z Vietnamu má lístek z roku 1953 značku F18 a u klíče seděl francouzský voják, lístek z Hanoje z roku 1956 je už z lidové demokratické vietnamské republiky. Myslím si někdy, že by se dal ve školách pomoci staničních lístků vyučovat docela zajímavě zeměpis.

Lístky se ovšem nesmí vymáhat metodami málo vkusnými, které nám, čs. svazarmovským radioamatérům, mohou udělat v zahraničí ostudu. Dostal jsem do ruky tři

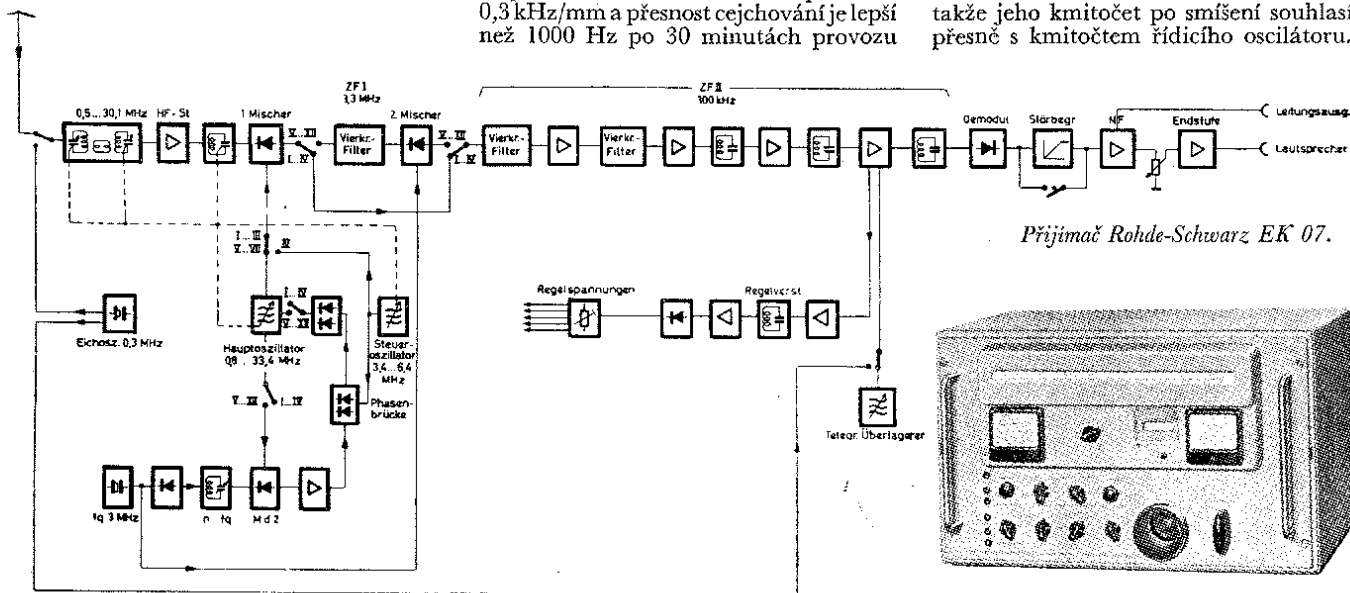


Mongolština se nápadně podobá češtině. Hlavní město Ulánbátar, sídlo Bohouše JT1AB.

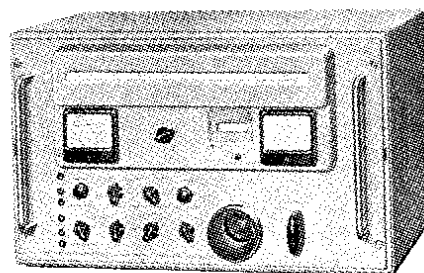


Čínský signální generátor XC-2 Ta Mei,  
100 kHz – 25 MHz.

dali jsme do Sovětského svazu dva přenosové vozy TV se třemi kamerami typu superorthikon, zařídili jsme dvě studia



Přijímač Rohde-Schwarz EK 07.



staniční lístky se značkou OK3UH, op. Karol Nagy, Šala. Všechny jsou určeny německým stanicím a na jejich zadní straně je urgence o zaslání lístku za spojení pro diplom DLD. Až poté bylo vše v pořádku, třebaže povídání na zadní straně lístku je trochu dlouhé. Horší je, že na všech lístcích je k tomuto textu dosti nezručně přikreslena umrlčí lebka s patřičně zkříženými hnáty. Tento symbol znamená na lahvičce z lékárny „Pozor! Jed!!!“, jinak se ho užívá asi málo a jen k označení velkého nebezpečí. Bývaly (a možná, že už zase jsou) takto označeny i některé útvary zbraní SS v Hitlerově říši. Je však otázka, co má tento znak znamenat na staničním lístku OK3UH. Asi je to pokus o „vtipné zastrašení“, aby byla žádost o lístek důraznější. Bylo by snad vtipnější jiné malování. Ostatně mi to kreslíř nakreslil, tak si to prohlédněte. Myslím však, že pro pořádné operátory stačí jen obyčejná slušná upomínka a s těmi nepořádnými nehne ani pásový traktor, o nějaké kresbě ani nemluvě. Umrlčí lebky, atomové bomby a podobné příjemné věci, ty ať si dávají na lístky ti z druhé strany – a myslím, že ani tam není mnoho radioamatérů, kteří by o takovou výzdobu měli zvláštní zájem.

Dnes mi vyšla úvaha na některých místech trochu filozofická, ale občas snad neškodí, zamyslet se i nad radioamatérským provozem ze širšího hlediska. S vaší pomocí bych chtěl v některém z příštích čísel zpracovat ještě jeden aktuální námět: amatérské vysílání a televize. Nezajímá mě ani tak technic-

ve Varšavě a dodali jsme celé zařízení televizního střediska Katovice včetně studia, filmového snímáčiho zařízení, dvou obrazových a zvukových vysílačů a anténu, do pražského televizního střediska 16mm filmové záznamové zařízení a příslušné páskové nahrávače. Francouzská Compagnie des Compteurs má stánek vyzdoben velkou zvětšeninou záběrů ze sovětského letadla TU-104, zdůrazňuje, že dodala svoje speciální výrobky (měřiče výšky mraků, vf osciloskopy, generátory velmi nízkých kmitočtů) do SSSR a uvádí na prvním místě nápisy azbukou, za nimiž následují anglické.

Mezi těmito ochotnými ke spolupráci byla i známá firma Rohde-Schwarz z Mnichova, mezi jejímiž převážně měřicími přístroji zaujal přijímač EK 07 s rozsahem 0,5 – 30,1 MHz, rozděleným do 12 pásem. Dlouhá podélná stupnice se dá odečítat s přesností 0,3 kHz/mm a přesnost cejchování je lepší než 1000 Hz po 30 minutách provozu

při teplotě okolí 15 – 25° C. Přijímač umožňuje provoz A1 – A4, s doplňky i F1 – F6. Vysoké stability a konstantního cejchování je dosaženo pečlivým vypracováním prvního oscilátoru, jehož kmitočet je mezi 3 až 30 MHz určen harmonickou krystalového oscilátoru a základním kmitočtem vysoce stabilního řídicího oscilátoru. Od 0,5 do 3 MHz pracuje přijímač jako superhet obvyklého zapojení s mf 300 kHz. Vysokou zrcadlovou selektivitu zaručují tři laděné obvody na vstupu a v rozsahu 6–30 MHz vysoká první mezifrekvence 3,3 MHz (potlačení zrcadel přes 80 dB). Vysoké stability kmitočtu se dosahuje tak, že kmitočet hlavního oscilátoru se směřuje s harmonickými krystalu 3 MHz do rozsahu laditelného řídicího oscilátoru. Oba kmitočty se srovnávají fázově a napětí z fázového diskriminátoru řídí přes reaktanční elektronku hlavní oscilátor, takže jeho kmitočet po smíšení souhlasí přesně s kmitočtem řídicího oscilátoru.

ká stránka věci, na to je místo jinde v našem časopise, ale spíše stránka psychologická. Napište mi, prosím, vy aktivní operátoři, jaké máte v tomto ohledu zkušenosti se svým okolím, se širší veřejností. Jak reagují majitelé televizorů na skutečnost, že je blízko nich amatérský vysílač, jak se na vás dívají, jak s nimi jednáte a jak je přesvědčujete. Snad to bude zajímavé i pro širší okruh čtenářů.

A nakonec zase něco z pásem, vlastně jen z osmdesátky. Poprvé v životě jsem slyšel tón, který zněl jako pravé české dudy, totiž vrčel a přitom kvikal a přeskakoval. Za tento estetický požitek vděčím OK1KHH dne 26. 4. 59. Dále dne 22. 4. jsem slyšel pouhých 8 kHz pod pásmem OK3TS (ve

2018 SEČ). Přilákal ho tam asi YU3FHI a ve stejné době byla 14 kHz pod pásmem stanice YU4RW. Vždycky se tedy nelze spoléhat, že protějšek má cejchovaný přijímač.

A ještě něco pro silné nervy: Neoficiálním mistrem ČSR a okolí pro rok 1959 ve volání výzvy („cékvení“) bude asi vyhlášen operátor OK3KJJ, který byl u klíče 2. 5. 59 v 0925 SEČ. V prvním kole dal „CQ“ 33x, ve druhém pouze 24x, ale zato ve třetím 49x, rozumí se, že v jednom kuse, než udal značku, kterou dal samozřejmě jen asi 3–5x. Další kola jsem už neposlouchal, jsem taky jenom člověk a nevydržím všechno.

Nestane-li se nic zvláštního, vyjde toto povídání v horkém červenci. Takže vám všem přeji hodně úspěšný „Polní den“, neopalujte se prudce, nelezte uhrát do vody, jezděte vpravo a opatrně a dodržujte povolovací i jiné podmínky.

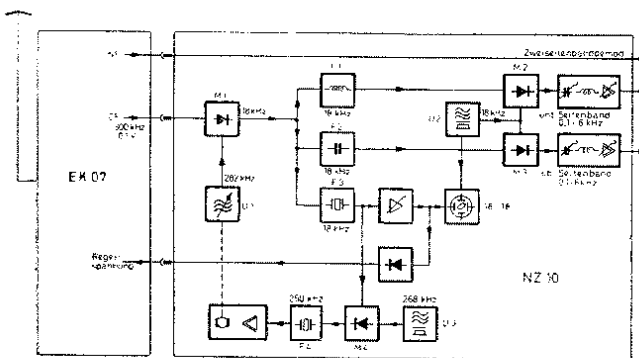
„Połnımu dni zdar“

Váš

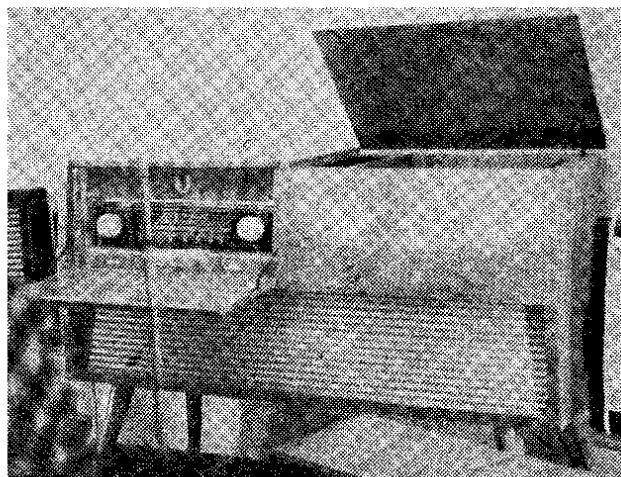


Opakuji, pse, QSL!!! A soon!!!





Adaptor pro SSB Rohde-Schwarz-NZ 10. – Vpravo: Čínská hudební skříň s přijímačem Shanghai 132.



Rídicí oscilátor, který pracuje v pásmu 3,4–6,4 MHz, je pečlivě vykonstruován a uzavřen v hermetickém litinovém pouzdře. Vysoká selektivita je dána dvěma čtyřobvodovými filtry, jejichž šíře pásma je přepínatelná  $\pm 0,1$ ,  $\pm 0,5$ ,  $\pm 1,5$ ,  $\pm 3$  a  $\pm 6$  kHz.

S doplňkem pro příjem jednoho postranního pásma s částečně potlačenou nosnou (A3a), jednoho postr. pásma s částečně potlačenou nosnou a různými informacemi v obou pásmech (A3b) a telegrafie s fázovým posunem se toto zařízení jmenuje EK 10. Mezifrekvence z přijímače EK 07 se vede do SSB demodulátoru NZ 10, kde se pomocí oscilátoru U1 a směšovače M1 přeloží do výhodnější polohy 18 kHz. Pak se oddělí postranní pásma propustmi F1 a F2 a selektivní krystalový filtr F3 odfiltruje zbytek nosné. Postranní pásma se ve dvou demodulačních stupních M2 a M3 transponují pomocí krystalového oscilátoru U2 do nízkofrekvenční polohy a vedou na samostatné výstupy. Přesný souhlas mezifrekvence signálu 18 kHz a oscilátoru, taktéž 18 kHz, se zajišťuje automaticky tak, že se odfiltrována nosná přeloží pomocným oscilátorem U3 na 250 kHz a na tomto kmitočtu vyrobí krystalový filtr F4 napájecí napětí pro motorovou regulaci U1. Vestavěná obrazovka usnadňuje počáteční nastavení souhlasu obou signálů 18 kHz. Z napětí zbytku nosné se také odvozuje regulační napětí pro AVC v přijímači EK 07. – Zabýváme se těmito přístroji Rohde-Schwarz podrobněji proto, že se domníváme, že by tyto údaje mohly být užitečné zájemcům o SSB. A těch je u nás stále víc a více.

Ale i pro ostatní mám aspoň po trošce: Obrovská expozice Zeiss byla obléhána hlavně zájemci o fotografování, ale měla i pro elektrikáře svůj půvab, hlavně pro křemenné výbrusy všemožných kmitočtů, selenové fotočlánky a fotoodpory CdS a přesné měřicí potenciometry. Letectví modeláři zde našli motorky 2,5 cm<sup>3</sup>, 2 cm<sup>3</sup> a 1 cm<sup>3</sup>, též vodou chlazené a z těchto motorů odvozený miniaturní kompresor na vzácné plyny o výkonu 250 l/hod při výst. přetlaku 35 atp. Filmoví amatéři obdivovali adaptor, který zprostředkuje synchronizaci projektoru Weimar a nahrávače. Pro ty, kdo by chtěli něco podobného zhotovit, krátký popis: adaptor je přístaven k nahrávači s boku a pásek, vedený přes výkyvnou kladku, vytváří smyčku. Adaptor je poháněn ohebným hřídelem z projektoru a délka smyčky tedy závisí jednak na rychlosti odvíjení z nahrávače, jednak na rychlosti odvíjení z adaptoru. Jsou-li obě rychlosti stejné, raménko s výkyvnou kladkou stojí. Při rozdílu rychlostí

se délka smyčky změní a páka s kladkou vykývá. Svým pohybem ovládá běžec reostatu, který je zařazen v přívodu proudu do motoru v projektoru. Rychlost páska tedy zůstává konstantní a jakost nahrávky nijak neutrpí. – Ve stánku Braun byl vystavován nový fotoblesk s dvěma tranzistory, 70 Ws, směrné číslo pro černobílý film 17° DIN 45, barevný 13–36. Nabíjení trvá asi 6–7 vteřin; napájení je z akumulátoru, který se dá dobíjet vestavěným usměrňovačem ze sítě. Na jedno nabití akumulátoru lze udělat 75 záblesků. Blesk má malý čtverhranný reflektor s perličkovým difuzním sklem, pouzdro 17×13,2×5,3 cm s polystyrolu světle šedé barvy. Váha 1,8 kg.

Předvádění barevné televize ve stánku Marconi utvrdilo diváka v názoru, že BTV musí být ještě nějaký čas dopřán, aby se zbavila dětských nemocí. Autor stál frontu čtyřikrát, než se mu podařilo zachytit okamžik, kdy byla aparatura bez poruchy, a pak spatřil obrazy, nápadně připomínající žaludské eso z mariášových karet, ač před objektiv byla vylákána sličná děva s koňským chvostem a v červeném anoraku. Přejme jí co nejdříve všechno nejlepší (té barevné televizi).

Také ve francouzském pavilonu bylo leccos pěkného. Sice bys čekal, že budeš uveden do dneška francouzského života velkými jmény jako Becquerel, Curie – a zatím tě vítají Marie Brizard, Courvoisier, Martell, Casanova, Salignac a další podobná – ale přece jenom hned na lahve navazují speciální osciloskopy Computeurs de Montrouge, nádherné malíkaté vláčky Jouef od „kafemlejnku“ až po elektrickou BoBo pro syna a hned naproti sbírka osobních vozů Simca pro tatíčka. Amatér se ovšem raději podívá do stánku fy Metrix z Annecy na měrný generátor pro televizní pásma, wobblers do 220 MHz s výchytkou do 20 MHz, signální generátor 5–230 MHz AM-FM, generátor standardního kmitočtu 1 Hz až 100 kHz s vestavěným osciloskopem pro srovnávání Lissajousovými obrazy, nebo na přeměru elektrikařské galanterie fy Sonocolor, SFR a Stéafix, hlavně na roztomilé subminiaturní trimry 10×10×12 mm na keramice, dokonce i v provedení splitstator, nebo na přístroje pro jadernou fyziku – GM trubice, gammametry aj. v boxu Commissariat à l'énergie atomique. Spíše tento komisiát měl uzavírat francouzskou expozici ať nikoliv lahve Dupuis, Moreau a Ballet – než to je můj osobní názor a jiný kraj – jiný mrav.

V našich krajích si zakládáme na jiných věcech a tak jsme v československém pavilonu sice postrádali Prazdroj, Budvar a slivovici, zato však jsme raději

ukazovali obráběcí a textilní stroje, auta a motocykly. Zvlášť ty jawy a čezety budily pozornost. Bohužel méně péče jsme věnovali elektrotechnice, jež byla reprezentována pouze leteckým VKV vysílačem a přijímačem pro pásmo 110–130 MHz (byl vystavován již v Brně) a z konzumního zboží v boxu Kovo přijímači Variace, Hymnus, Kvinteto, T 58, jedním televizorem a magnetofonem Sonet. Příště by snad bylo vhodné opatřit exponáty aspoň nápisy s nejnutnějšími technickými daty, bez nichž je vystavovaný kus němý a nemůže se sám chválit, i kdyby byl tím nejlepším zbožím. – Kovopodnik Brno doplnil sortiment elektrotechniky ultrazvukovou páječkou na hliník UG 100 a ultrazvukovým defektoskopem UID-03.

O sovětských exponátech radiotechniky v největším národním pavilonu na výstavišti jsme již referovali. Patří k nim však také nejobdivovanější exponáty z celého veletrhu, stále obléhané davы „obyčejných“ zvědavců i vyzbrojených skleněnými čočkami fotopřístrojů a filmových kamer – tři sputniky ve vstupní hale. A protože je známe důvěrně již z Prahy, z paláce u Hybernů, mohli jsme několik minut věnovat pozornost té radosti a obdivu občanů Lipska a okolí, že ty sputniky jsou jaksi naše. A věřte nebo ne, při ohmatu té mastné izolační pásky na svazcích kabelů, jimž bylo určeno vznést se do vesmíru, běhalo po zádech něco studeného a hned zas horkého, co nejde popsat ani česky ani rusky ani německy.

Slovo „sputnik“ se však v tříveřinových intervalech ozývalo i v druhém největším národním pavilonu, čínském; bylo to u vitriny s přijímači. Jeden z nich, osmielektronkový šestiobvodový s tlačítky, odděleným ovládáním basů a výšek a magickým vějířem, nese toto slavné jméno. Další, Shanghai typ 132, má velmi pěkně vyřešenou skříň podélného tvaru (7 elektronek, 4 rozsahy) a je vestavěn spolu s gramofonem (šasi hodně podobné výrobku Gramofonových závodů) a kombinací reproduktorů do hudební skříň. Přijímač asi třídy Stradivari (název pouze čínskými znaky, prosím za prominutí, že jsem se dosud této abecedy nenaučil) má reproduktory uspořádané v systému 3D, ferritovou anténu, oddělené řízení basů a výšek, tlačítka, knoflíky vestavěné ve stupnici, magický vějíř – nikoliv však FM. Zdá se, že tento přijímač se též vestavuje do hudební skříňe typ 532 s pěti reproduktory, čtyřrychlostním gramofonem, jehož přenoska vyhlíží jako přesná sestra Gramozávodů, s nahrávačem a přihrádkami pro desky. Lidovější přijímač je Panda 601-1A Nanking, typu našich univerzálu

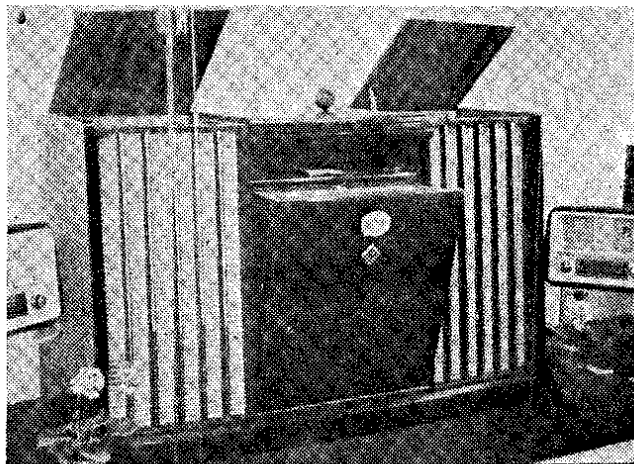


v bakelitové skříňce. Má 3 rozsahy, 6 elektronek. Jiný jednoduchý přijímač má velikost našeho Minora, je však síťový.

Součásti? Jsou samozřejmě domácí výroby. Našli jsme kolekci běžných keramických odporů, terčových kondenzátorů, potenciometry i miniaturního provedení, normální elektrolyty, kondenzátory papírové a v těsném provedení, otočné asi 500 pF, elektrokera- miku, objímky heptalové i novalové, smaltované odpory podobné provedení Rosenthal, reproduktory včetně 70mm plochého pro miniaturní přístroje, ferrity tvrdé i měkké od magnetů pro reproduktory až po drobné kroužky. Cívková jádra v některých typech připomínají německé inkurantní hrnečky. Vodiče všeho druhu, kabely, i souosé a mnoho- žilové k TV kamerám. Elektronky? Ale ano, co libo: thyatrony, rentgenky, oktalové, heptalové, subminiatury, tranzistory, diody, vysílací vzduchem i vodou chlazené, GM-trubice, usměrňovačky s grafitovou i plechovou anodou, co si vyberete. Stojí tu stará dobrá známá LS50, GU50 nebo ?? čínskými znaky.

Přístroje? Ovšem: VKV vlnoměr pro měření  $f$  v rozsahu 30 až 200 MHz a pro měření  $Q$  80 až 1200 MHz, přesnost cejchování  $\pm 1\%$ . Elektronkový voltmetr GB2 1 mV - 300 V, 50 - 50 000 Hz Ya Mei. Kmitočtoměr JP1 10 Hz - 200 kHz. Signální generátor XC-2 Ya Mei Shanghai 100 kHz - 25 MHz v osmi rozsazích. Nebo což ultrazvukový generátor 400 W

Čínská hudební skříň typ 532 s pěti reproduktory, čtyřchlostním gramofonem a nahrávačem.



7 kHz, zatížení krystalu 12—40 W/cm<sup>2</sup>? Nebo ultrazvuková vrtačka o výkonu 1,5 kW 22 kHz? Nebo obrazový telegraf pro telefoto? Proč by to Číňané nemohli vyrobit, když součásti mají, chemii mají: slušný sortiment umělých hmot, pěnění polystyren, z nich bužírky, čisté výlisky z bakelitu, vypalovací laky, kladívkový lak! Pravda, leckde povrchová úprava nedosahuje té čistoty, jaké jsme zvyklí u nás nebo v NDR, však ale také Čína má mnohem kratší tradici v těchto oborech strojírenské výroby než my nebo NDR. Také nejednotný vzhled a konstrukční pojetí napovídá o mnoha různých cestách a chvatném vývoji, který ještě nestačil vytvořit svoje vlastní stan-

dardy a normy. V tomto stadiu však na povrchové úpravě pramálo záleží. Hlavní je, že i čínský elektrotechnický průmysl roste - a to bych považoval za „sputnika č. 2“ jarního lipského veletrhu.

\*

Myslím, že je možno nazvat veletrh hospodářským sjezdem, jehož se účastní zástupci řady států. Tento veletrh velmi přispívá k tomu, aby se národy lépe poznaly a sblížily se. - To nejsou moje slova, ale slova N. S. Chruščova, která přesně vystihla to, co se v Lipsku dělo. A je mi velkou ctí, že jsem při tom mohl být, třeba jen pouhé tři dny.

## Slyšíme na obě uši

Inž. Jiří Hanouz

V oboru záznamu a reprodukce zvuku došel vývoj v posledních letech přes reprodukcí Hi-Fi k stereofonii. Stereofonie navazuje na techniku Hi-Fi tím, že využívá všech prostředků této techniky a zdokonaluje reprodukci tím, že přináší prostorovost. Dosahuje toho v podstatě velmi jednoduchým způsobem tak, že užívá dvou nebo více kanálů. Kanálem je míněno celé záznamové, přenosové nebo reprodukční zařízení, začínající mikrofonem a končící reproduktorem. Rozlišujeme tedy stereofonii dvou- nebo tříkanálovou na rozdíl od dosud běžné reprodukce jednonálové. V dalším se omezíme pouze na stereofonii dvoukanálovou, která přichází v úvahu pro domácí reprodukci. Prostorovost pomocí dvou kanálů zajistíme tím způsobem, že reproduktor jednoho kanálu umístíme vlevo před posluchačem, druhý vpravo, máme tedy levý a pravý kanál.

Poněvadž sluch určuje směr, odkud přichází zvuk, podle toho, z které strany uslyší větší hlasitost a podle toho, z které strany uslyší zvuk dřívě, máme zde následující možnosti. Je-li hlasitost levého kanálu větší, vzniká dojem, že zvuk přichází zleva. Je-li hlasitost pravého kanálu větší, vzniká dojem, že zvuk přichází zprava. Jsou-li hlasitosti kanálů stejné, vznikne dojem, že zvuk přichází z prostoru uprostřed mezi reproduktory. Kromě rozdílu hlasitostí se uplatňují ještě další vlivy, podrobné vysvětlení je však mimo rámec tohoto článku, hlavně také proto, že dvoukanálová stereofonie často využívá pouze rozdílu hlasitostí.

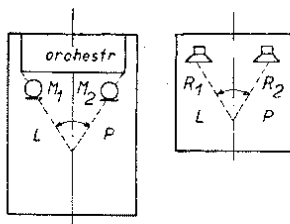
### ANEB

### CO JE TO STEREOFONIE, BINAURÁLNÍ JEV, M-S A JINÁ ZAKLÍ- NADLA

#### Požadavky na přenosové cesty

Abychom měli zajištěnou jakostní reprodukci, musíme od mikrofonu až k reproduktoru zajistit přenos celého kmitočtového rozsahu, obdobně jako při Hi-Fi reprodukci. Navíc zde máme požadavek, aby oba kanály byly z tohoto hlediska úplně rovnocenné. Tyto podmínky jsou náročné hlavně na reproduktory a na regulaci hlasitosti, má-li se provádět pro oba kanály jedním knoflíkem, jak se běžně požaduje.

Jako nový požadavek, který se v jednonálové reprodukci nevyskytoval, je zde to, že fázové rozdíly v obou kanálech nemají být odlišné. Jako dovolená maximální odchylka se uvádí 15°. Poněkud příznivější podmínky se ukazují pokud jde o zkreslení a šum. Z praxe se totiž zjistilo, že při stereofonii je sluch méně citlivý na zkreslení než při reprodukci jednonálové. Tento zjev je podmíněn fyziologicky a není dosud přesně vysvětlen. Při stejné hodnotě zkreslení



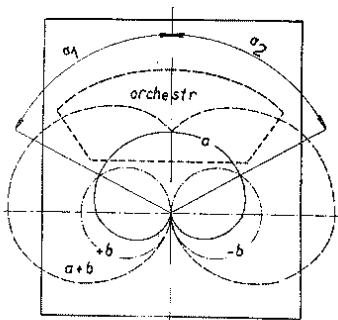
Obr. 1. Způsob stereofonní reprodukce se dvěma mikrofony při zachování stejného poslechového úhlu.



v jednotlivých částech kanálu bude stereoreprodukce působit dojmem menšího zkreslení, než reprodukce jednonálová.

#### Slučitelnost (kompatibilita)

U dvoukanálové stereofonie se často uplatňuje požadavek slučitelnosti. V podstatě jde o to, aby stereofonní záznam na pásku, v rozhlase nebo na gramofonové desce mohl být reprodukován jednonálově dosud běžným způsobem, aniž by nastalo nějaké omezení v kvalitě jednoho nebo druhého způsobu. Tyto požadavky se řeší tím způsobem, že se při záznamu nebo vysílání neuvádí pravého a levého kanálu samostatně, ale z obou se vytvoří složky součtové a rozdílové. Součtová složka je určena pro reprodukci jednonálovou. Obě složky, součtová i rozdílová společně, umožňují při dvoukanálové reprodukci opět získat původní signály levého a pravého kanálu. Způsob jakým se to získá bude uveden později u záznamového způsobu M-S.

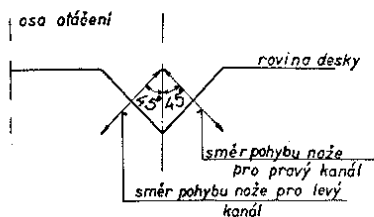


Obr. 2. Záznam M-S. a) směrové charakteristiky mikrofonů A a B. b) Způsob jakým se z výstupu mikrofonů vytvoří signály pro levý a pravý kanál.

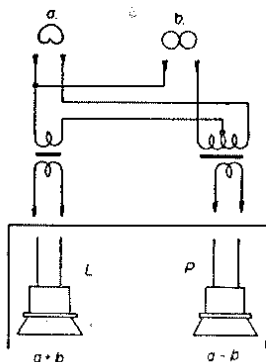
### Nahrávací proces

Klasický způsob mikrofonní techniky je naznačen na obr. 1. Užívá dvou mikrofonů s kulovou všesměrovou charakteristikou, které jsou označeny  $M_1$  pro levý kanál,  $M_2$  pro pravý kanál. Vzdálenost mikrofonů od sebe se někdy volí tak, aby byl zachován stejný poslechový úhel při reprodukci, jak patrně z obrázku. Kromě toho se také přizpůsobuje velikosti orchestru, který se má reprodukovat. Při příliš velkém rozestupu mikrofonů vzniká nebezpečí, že střední část orchestru na ose symetrie mezi mikrofony bude při reprodukci zastoupena slaběji a proto se někdy užívá třetího mikrofonu uprostřed. Jeho výstupní napětí se potom rovnoměrně rozděluje do levého a pravého kanálu.

Z novějších způsobů mikrofonní techniky bude uveden pouze způsob označovaný zkratkou M-S. Schématicky je znázorněn na obrázku 2a. Užívá dvou směrových mikrofonů. Jsou upevněny nad sebou a umístí se uprostřed před orchestrem. Mikrofon označený  $a$  má směrovou charakteristiku ledvinovitou, směr nejvyšší citlivosti je přímo na střed orchestru, avšak i do stran je dobrá citlivost, takže tento mikrofon obsahuje vlastně celý orchestr. Druhý mikrofon označený  $b$  má směrovou charakteristiku osmičkovou, směr maximální citlivosti je do stran. Pro slučitelný způsob se zaznamenávají nebo vysílají signály obou mikrofonů přímo. Chceme-li dostat dvoukanálovou reprodukci, musíme oba signály sloučit způsobem, vyznačeným na obrázku 2b. Jestliže přichází zvuk z prostoru úhlu  $a_1$ , dostává levý kanál součet  $a+b$ , pravý kanál rozdíl  $a-b$ , při reprodukci slyšíme zvuk zleva. Přichází-li zvuk z prostoru úhlu  $a_2$ , je v levém kanálu součet  $a+(-b) = a-b$ , tj. rozdíl  $a$  v pravém kanálu rozdíl  $a-(-b) = a+b$ , tj. součet  $a$  při reprodukci slyšíme zvuk zprava. Po sloučení dostáváme směrovou charakteristiku, která je na obr. 2 vyznačena čárkovaně.



Obr. 3. Dvousložkový stereofonní záznam na gramofonových deskách ( $45^\circ/45^\circ$  - Westrex).

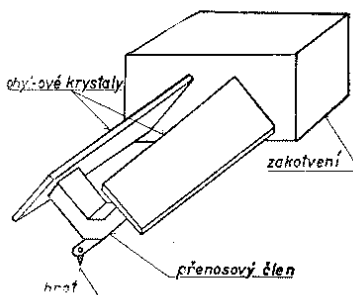


### Přenosové cesty

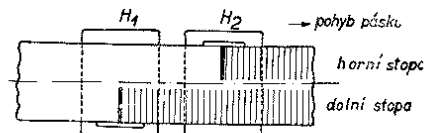
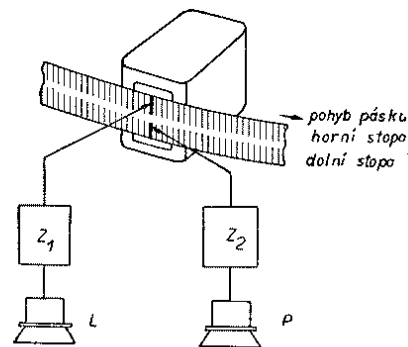
Stereofonní reprodukce proniká do všech oborů, kde se užívá reprodukovatelného zvuku. Jedno z prvních využití našla ve filmu, kde byla zavedena současně s technikou obrazu na širokém plátně. Způsob Cinemascope, který je u nás zaveden, užívá stereoфонie tříkanálové. Rozhlasové stereo-přenosy jsou většinou ve stadiu pokusů. Nejjednodušší způsob přenosů jsou dvěma vysílací, každý pro jeden kanál. Užívá se možnosti, které jsou právě k dispozici. Na příklad  $AM+AM$  — obavysíláče na středních vlnách,  $AM$  na středních vlnách +  $FM$  na velmi krátkých vlnách,  $FM+AM$  — televizní zvuk a středovlnný vysíláč. Byly konány pokusy také středovlnný vysíláč + drátový rozhlas. Všechny pokusy měly velký ohlas u posluchačů. Novější způsoby rozhlasových přenosů užívají dvojí modulace jediného vysíláče. Užívá se slučitelného způsobu. Součtový signál bývá přenášen normální kmitočtovou modulací, druhý rozdílový signál je rovněž kmitočtově modulován na pomocném kmitočtu (40 nebo 50 kHz), který se vysílá současně se součtovým kmitočtem. V přijímači se nejprve demodulací získá součtový signál a pomocný kmitočet a jeho demodulací se získá rozdílový signál. Sloučením součtového a rozdílového signálu se získá levý a pravý kanál.

### Gramozáznam

Je nesporné, že stereofonní záznam zvuku pro potřebu široké veřejnosti je nejhodnější na gramofonové desce, která je nejlevnějším nosičem záznamu a dá se rychle a snadno vyrábět. Záznamových technik je celá řada, z nichž mnohé byly pro technické nedostatky nebo pro nákladnost opuštěny. Naprostou převahu získaly záznamové systémy, u kterých jsou oba kanály zapisovány do jedné drážky. První byl způsob  $0/90^\circ$ , kde jeden kanál byl zapisován hloubkově



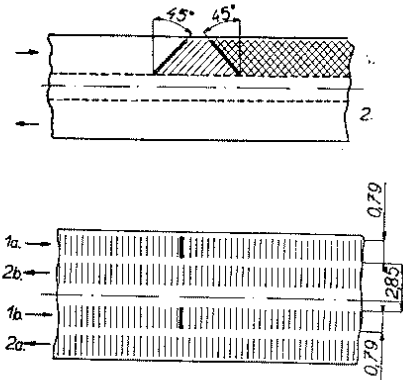
Obr. 4. Piezoelektrická stereofonní přenoska pro systém  $45^\circ/45^\circ$ .



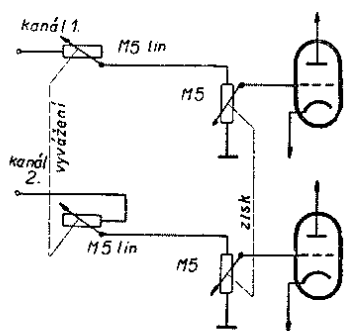
Obr. 5. Uspořádání hlav pro stereofonní záznam na pásek. Horní úprava je modernější.

a druhý stranově. Poněvadž jakost záznamu obou kanálů nebyla stejná (hloubkový je značně horší), byl firmou Westrex vyvinut systém zvaný  $45/45^\circ$ , jenž tyto nevýhody odstraňuje a který se dnes výhradně používá na celém světě. Záznamový nůž se opět pohybuje ve dvou vzájemně kolmých směrech, při čemž každému kanálu přísluší jeden směr pohybu nože. Proti systému  $0/90^\circ$  je však osový kříž, podle něhož nůž kmitá, pootočen o  $45^\circ$ . Z obr. 3 vidíme, že modulace pravého kanálu je zaznamenána do vnějšího boku drážky a levý kanál je zapisován do vnitřního boku. Při tomto uspořádání je záznam obou kanálů zcela rovnocenný.

Přenosky používané k reprodukci stereozáznamu mají jeden hrot, jehož pohyby jsou přenášeny na dva samostatné elektromechanické systémy; každý z nich odpovídá jednomu kanálu. Přenoska musí sledovat drážku jak do stran, tak ve svislém směru a musí dobře oddělovat pohybové složky obou kanálů. Jako přípustná hodnota vzájemného ovlivňování obou kanálů (přeslechů) se udává 20–25 dB. Příklad piezoelektrické přenosky je na obr. 4. Vzhledem k tomu, že přenoska snímá i vertikální složku, je třeba při řešení pohonného mechanismu věnovat pozornost odstranění chvění talíře. Požadavek slučitelnosti s jednokanálovým záznamem je splněn jen částečně; stereopřenoskou je možno přehrávat oba druhy desek, zatím co jednokanálovou přenoskou nelze přehrávat stereodesky, jejichž vertikální složka záznamu by



Obr. 6. a) Záznam zkříženými štěrbinami. b) Rozdělení stop při dvoustopém stereozáznamu.

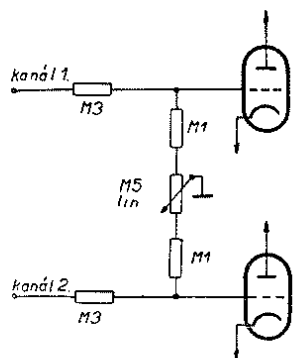


Obr. 7. Vyvážení kanálů pomocí tandemového potenciometru.

byla brzy poškozena. Takřka všechny dosavadní stranové přenosky jsou totiž ve svislém směru příliš tuhé. Aby stereo-deska měla stejnou reprodukční dobu jako dlouhohrající deska, bylo třeba učinit některá opatření, neboť stereo-záznam vyžaduje více místa. Podařilo se to při použití automatického řízení drážkové rozteče a hloubky zářezu v závislosti na amplitudě signálu a zmenšení rozměrů drážky.

### Magnetický záznam

Poměrně nejsnadnější možnost realizace dvoukanálového stereozáznamu umožňuje magnetofon. Pro druhý kanál se původně užívala druhá polovina pásku normální šířky. Jediným problémem je zde záznamová nebo reprodukční hlava. Užívá se téměř výhradně hlavy s mezerami v jedné přímce nad sebou podle obr. 5a. Starší způsob je s hlavami posunutými, obr. 5b. Tyto způsoby využívají pro jeden záznam celou šířku pásku. Další způsoby, které se snaží užít pro dvoukanálový záznam pouze polovíku šířky pásku, jsou schématicky naznačeny na obr. 6a. Je to nejprve záznam, kde oba kanály jsou zaznamenány jeden přes druhý, při čemž záznamové i snímací mezery hlav obou kanálů jsou kolmo na sebe, od svislého směru skloněny o úhel 45°. Nevýhodou tohoto způsobu je, že nelze zabránit značným přeslechům. Nejnověji byl navržen dvoukanálový záznam se stopami podle obr. 6b. Zde se využívá pro jeden směr první a třetí stopy, pro druhý směr druhé a čtvrté stopy. Nevýhodou je zde už velmi malá šířka záznamové stopy, což má za následek poměrně špatný odstup signál – hluk. Kromě toho žádný z obou posledních způsobů není slučitelný, nelze jej reprodukovat na běžném jednokanálovém magnetofonu. Slučitelnost záznamu se zde řeší obdobným způsobem jak bylo již dříve uvedeno. Je nutné upozornit, že u dvoustopé hlavy

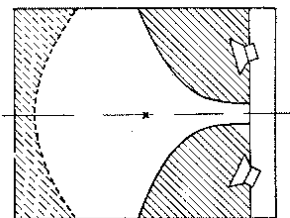


Obr. 8. Využívání kanálů pomocí potencio-  
metru s uzemněným běžcem.

je požadavek kolmosti mnohem závažnější než u jednostopé. Kromě kmitočtového rozsahu ovlivňuje kolmost i fázové rozdíly mezi kanály a to velmi podstatně, vzhledem ke délce vlny magnetofonového záznamu. Při stereoreprodukcii pomocí magnetofonu se často užívá pásku, který se prodává i se záznamem, nejčastěji se tvaru kaset. Hromadná výroba je však poměrně nákladná.

## Zesilovače

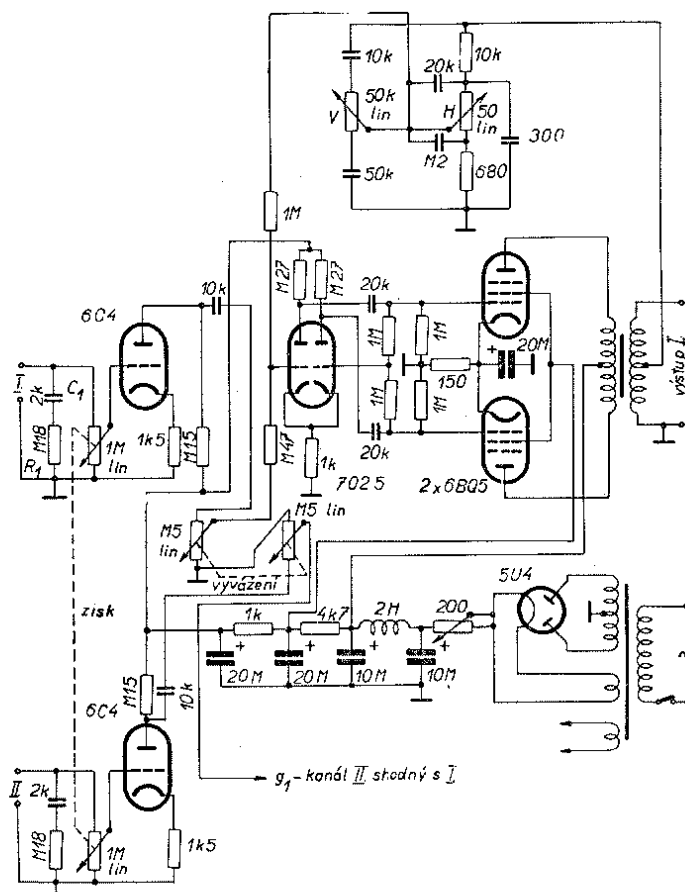
Zesilovače pro stereofonní zařízení musí vyhovovat nárokům, kladeným na Hi-Fi aparatury. Poněvadž jde o dva totožné kanály, musí mít oba zesilovače stejné zesílení a kmitočtové a fázové charakteristiky. Proti jednokanálové reprodukci zde vystupuje nový prvek v podobě regulace zisku. Je žádoucí, aby zisk obou kanálů mohl být regulován současně jedním knoflíkem. Toho lze dosáhnout buď pomocí mechanicky spřažených nebo tandemových potenciometrů. Problém spočívá v tom, že zesílení obou kanálů se smí lišit jen v úzkém rozmezí (udává se 2 dB). U logaritmických potenciometrů, jichž se k těmto účelům používá, je tento souběh těžko výrobně dosažitelný. Proto se u dokonalejších zařízení používá lineárních potenciometrů s několika odbočkami, u nichž se paralelně připojí pevné odpory a tím se dosáhne přibližně logaritmického průběhu s požadovaným souběhem. Kromě požadavku řídit zesílení obou kanálů současně jedním směrem je nutné mít možnost měnit jejich zesílení opačným směrem, tj. u jednoho kanálu přidávat a u druhého o to též ubírat. Tomuto regulátoru se říká vyvážení kanálů. Je to zapotřebí z toho důvodu, aby bylo možno vyrovnat změny zisku obou zesilovačů či nerovnoměr-



Obr. 10. Oblast dobrého stereovjemu. V blízkosti reproduktorů je špatný prostorový vjem, převládá reproduktor, který je blíže posluchači. Ve velké vzdálenosti je dojem opět horší. Nejlepší podmínky jsou přibližně v nařazované oblasti při optimu označeném křížkem.

nost záznamu, případně přizpůsobit reprodukci akustickým vlastnostem místnosti. Tohoto cíle dosáhneme buď tandemovými potenciometry podle schématu na obr. 7, nebo jednoduchým potenciometrem s uzemněným středem podle obr. 8. Dává se přednost druhému zapojení, neboť nevyžaduje tandemový potenciometr.

Jako příklad zapojení jednoduchého stereo zesilovače uvádíme zapojení na obr. 9, převzaté z R. & TV News 1/59. Typické jsou lineární regulátory hlasitosti a vyvažovací obvod. Není možno plně souhlasit s oddělenými korektory, které je možno řídit samostatně pro každý z kanálů. U hlubokých kmitočtů lze ještě tolerovat, že je řízen každý kanál samostatně, poněvadž kmitočty asi pod 300 Hz nepřispívají k stereo poslechu, ale vysokotónové korektory by měly být řízeny tandemovými potenciometry. Pozornost si zasluží inverzní stupeň, který využívá velmi dobrých, nuceně symetrizovaných invertorů. Volbu správné odbočky pro zpětnou vazbu je



Obr. 9. Praktický příklad zapojení jednoduchého stereo zesilovače.

možno do jisté míry doregulovat velikostí odporu 1M v přívodu k mřížce 7025. Transformátor byl navržen jako by přenášel výkon 18 W, i když přenáší pouze 10 W. Proto asi, přestože je zpětná vazba odvozena ze sekundárního vinutí výstupního traťu, tvrdí autor tohoto zesilovače, že výstupní transformátor nevyžaduje mimořádné pozornosti. Korekční obvod pro přenosku na vstupních svorkách ( $C_1$ ,  $R_1$ ,  $C_{15}$ ,  $R_{24}$ ) může být podle používané přenosky upraven nebo i vyrazen. Použité elektronky můžeme nahradit: místo obou 6C4 elektronkou ECC82, 7025 lze zhruba nahradit ECC83 a 6BQ5 EL84. Takovýto zesilovač splní požadavky pro první pokusy se stereo, lze ho použít jako kvalitní jednokanálový zesilovač s výkonem (oba kanály dohromady) 20 W a není složitý na improvizovanou výrobu. Je samozřejmé, že použité reproduktorové soustavy mají být kvalitní a naprosto shodné.

### Reproduktory

Pro dvoukanalovou stereofonní reprodukci lze užít několika způsobů. Bud' jsou to dva oddělené reproduktorové systémy, montované do samostatných skříní, nebo mohou být reproduktorové systémy pro oba kanály umístěny spo-

lečně do zvlášť navržené skříně. Výhoda prvního způsobu spočívá v tom, že vhodným umístěním obou samostatných skříní se může přizpůsobit poslechovým podmínkám v místnosti. Důležitou otázkou při dvoukanalové reprodukci je vzdálenost obou soustav. Při příliš malé vzdálenosti ztrácíme prostorový vjem a při velké vzdálenosti má posluchač dojem dvou oddělených zvukových zdrojů. Při správném umístění posluchače vůči reproduktorům a při dokonalém vyvážení obou kanálů lze dosáhnout takřka stejného výsledku jako při použití stereosluchátek. To však platí jen pro jednoho posluchače, který by se nesměl pohybovat ze svého místa. Pro větší počet posluchačů je rozmístění reproduktorů kompromisem mezi co nejvěrnějším prostorovým vnímáním a co největší oblastí, v níž je prostorový poslech možný. Doporučuje se, aby posluchač seděl v ose mezi oběma reproduktory tak, aby úhel, ve kterém vidí oba reproduktory, byl 30—40° (viz. obr. 10). Za předpokladu, že v průměrné místnosti je vzdálenost posluchačů od reproduktoru asi 3 m, vychází vzdálenost zvukových zdrojů 2 m.

Někteří autoři tvrdí, že při použití dvou reproduktorových soustav vzniká dojem, jako by mezi nimi byla akustická „díra“. Snaží se tomu čelit tím, že do-

prostřed umístí malý výškový reproduktor, který je zapojen tak, že přenáší rozdílový signál obou kanálů. (Jsou-li oba kanály buzeny monaurálně a dokonale vyvážené, pak tento reproduktor nehraje.) Tímto způsobem dosažené výsledky se údajně blíží tříkanalové reprodukci.

Pro úsporu nákladů i místa se při dělené reprodukci používá společné reprodukce hloubek. Je známo, že kmitočty nižší než 300 Hz nemají vliv na prostorový vjem. Proto jsou hloubky z obou kanálů sloučeny do jednoho reproduktoru, umístěného uprostřed a prostorovou informaci přenášejí dva výškové reproduktory po stranách.

Účelem tohoto článku bylo poskytnout čtenáři pokud možno přehledné informace o problémech stereofonie, která je dnes v začátcích vývoje. Avšak už dnes můžeme říci, že je podstatným pokrokem v oboru reprodukce zvuku. Pro amatérskou činnost jsou u nás zatím v tomto oboru malé možnosti do té doby, než rozhlas přistoupí alespoň k pokusnému vysílání a než se objeví gramofonové desky a přístroje pro stereoreprodukcii. Přesto předkládáme našim čtenářům tento přehledný článek, aby se s problematikou seznámili a případně již sami si mohli provést některé pokusy.



*V poslední době dochází redakci AR mnoho dotazů, týkajících se stavby elektrofonických varhan. Nechybějí ani žádosti o uveřejnění návodu, co možná úplného, s hodnotami a zapojovacím plánkem, „neboť nemám velké zkušenosti a přesto bych si rád postavil něco podobného jako Zacharovy varhany, o nichž jsem v tisku tolikrát četl“.*

*Vysvětlím, že jde o komplex mnoha složitých problémů, že elektrický hudební nástroj nemůže postavit s úspěchem méně sběhlý amatér a pouze amatér, že takový nástroj není nijak levný, bylo přijímáno se zřejmou nedůvěrou: „Jak mohou redaktori, kteří to ještě nezkusili, něco takového tordit? – Tak silná je touha po elektrickém hudebním nástroji.“*

*Obrátili jsme se tedy na autora oněch pověstných „létajících“ varhan „RWZ“, aby jako nekompetentnější osoba pověděl svoje na toto téma ještě dříve, než odjede s prof. Otou Čermákem na delší zájezd, tentokrát do Rumunska.*

## JAK JE TO S TĚMI VARHANAMI?

Stále častěji slyšíme v hudebních pořadech kouzelné tóny elektronických a elektrofonických hudebních nástrojů. Jejich hlas je velmi příjemný a obliba těchto nástrojů stále roste. Vytváření tónů elektrickou cestou stalo se jakousi módní novinkou a tak se ve vývoji hudebních nástrojů objevily nástroje nové, s novým charakterem hlasu a novými zvukovými možnostmi. K tradiční výrobě hudebních nástrojů přibyl nyní obor elektrotechniky a elektroakustiky, což jistě ovlivní vývoj nových nástrojů a snad i hudby samé. Prvním důsledkem podmanivých tónů, tvořených elektrickou cestou, je, že se o hudbu začal zajímat široký okruh techniků amatérů, kteří se rozhodli využít svých dosavadních zkušeností z oboru elektrotechniky a zdánlivě jednoduchosti těchto nástrojů k tomu, aby se pustili do jejich stavby.

Jedním z citelů elektrického tvoření tónu jsem i já. I mně učaroval zvuk elektrofonických varhan natolik, že doslova pět let života jsem obětoval pokusům, výpočtům a práci, než moje

elektrofonické varhany RWZ (pojmenované po mém otci-varhaníku Regenschori Wáclav Zachař) poprvé zazněly. Mým povoláním byla filmová technika. Předtím jsem se nikdy o stavbu hudebních nástrojů nezajímal a dokonce na sebe prozradím, že ani neumím na žádný nástroj hrát. Svoje dnes již tak známé elektrofonické varhany jsem postavil jako amatér. Vám, kteří stavíte nebo budete stavět svůj elektrický hudební nástroj, chtěl bych říci něco jako jeden z vás. Jako amatér amatérům.

Hudba má svoje zákony. Jsou velmi přísné a nelze je obejít. Každý hudební nástroj musí splnit všechny podmínky na něj kladené. O špatnou hudbu nemá nikdo zájem a dobrá hudba může vyjít jen z dobrého nástroje. Než se tedy pustíte do stavby, uvědomte si, že hudba se nedá osidit a že váš hudební nástroj musí být ve své třídě dokonalý. Nenamlouvejte si, že je to jen pro vás, pro doma, že s tím nikde koncertovat nebudete a proto že si to nebo ono zjednodušíte. Později, až svůj nástroj

dokončíte, netěšil by vás a opustili byste jej s pocitem, že vaše práce byla zbytečná.

Ke stavbě nástroje přistupujte od začátku s vážností. To znamená, že uvážíte, na jaký druh nástroje stačíte, co budete moci dokončit, co případně k čemu máte dokumentaci. Výkresy a schémata se těžko opatřují, ba ani vůbec nejsou. I ty, které jsou po ruce, mívají chyby, nebo jsou neúplné. Počítejte s tím, že bude třeba mnoha pokusů, že bude nutno ověřit si předem některé funkce a takové pokusy proveďte raději dříve, než se pustíte do stavby. Ušetříte tím mnoho peněz za součásti, kterých byste později pro nevhodnost nemohli použít.

Já jsem při stavbě svých varhan neměl žádné výkresy, ba ani jsem je nesháněl. Překlad článku z anglického časopisu, pojednávajícího o elektrofonických varhanách, mě poučil hlavně o tom, že amatérovi je téměř nemožné provést složitý způsob výroby fonických kol. Byl jsem však toho názoru, že všechno dělají pouze lidé a mohou-li

jiní, mohu já taky. A tak jsem provedl celkem přes 400 pokusů jen s fonickými koly, abych si ověřil vliv struktury materiálu a závislost průběhu střídavých proudů na tvaru zubů. Tento tvar určuje přímo kvalitu tónu a skutečnost, že moje varhany jsou označovány za varhany s nejčistším hlasem, není tedy náhodná. Je to výsledek právě té spousty pokusů. Výroba fonických kol je velmi náročná, jak co do materiálu, tak i ve zpracování. Při otáčení kola v magnetickém poli nesmí se magnetický obvod měnit ničím jiným, než tvarem zubů. I nejmenší nerovnost povrchu, zaviněná opracováním, nebo vláknitost materiálu, činí kolo nepoužitelným. Například kolo vyrobené z válcovaného materiálu vydá kromě základního tónu, daného počtem zubů, ještě šelesty, které pocházejí z vláken materiálu, orientovaných jedním směrem. Tyto šelesty se projeví ve zvuku jako hluk, jehož pulsace odpovídá otáčkám kola. Ze kola musí být na setinu milimetru centrická a nesmějí házet, je samozřejmé.

Vzpomínám si také na řadu pokusů, jež jsem musel provést, než jsem tepelným zpracováním materiálu dosáhl jeho dobrých magnetických vlastností a jemné zrnitosti. Frézování 128 zubů přesného profilu na obvodě nepřilíš velkých dvanácti koleček jedné tónové sady vyžádalo si 26 hodin práce na fréze a to bez přestávky, aby vychladnutím stroje se nestalo, že by další zub byl odlišný od předcházejících; 26 hodin přesné práce ve stále stejném rytmu, aby všechny zuby byly přesně stejné. A kolik těžkostí a problémů bylo při té práci! Na příklad jen sražení hran na zubech kol tak, aby nenastala ani nejmenší difference. Vždyť i nerovné hrany hrají v magnetickém poli velkou úlohu a projeví se rušivě v získaném zvuku. Bylo nutno použít některých technických triků, které vyloudí úsměv odborníka, ale jsou někdy jediným východiskem z těžkého problému.

Hlavně počítejte s tím, že jednoduchost elektrického hudebního nástroje je velice klamná. Ve skutečnosti jsou to nástroje nejsložitější ze všech hudebních nástrojů. A dejte si otázku: „Vyrobit si sám klavír nebo harmoniku?“

Věřím a vy mi dáte jednou za pravdu, že tyto nástroje by vám daly mnohem méně starostí, než váš docela malý klávesový elektronický jednotónový nástrojíček, který nechce držet ladění, při stisku klávesy chrastí, tóny mají dlouhý náběh nebo ostré rušivé nasazení.

že nemá tolik tónových odstínů a barev jako jste očekával a naopak, že s výškou tónu mění se i charakter hlasu atd.

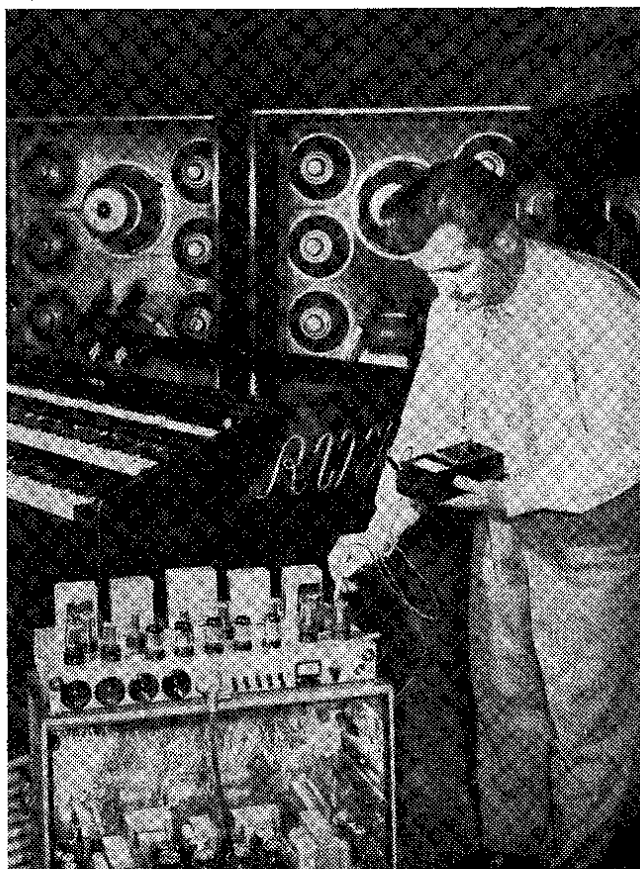
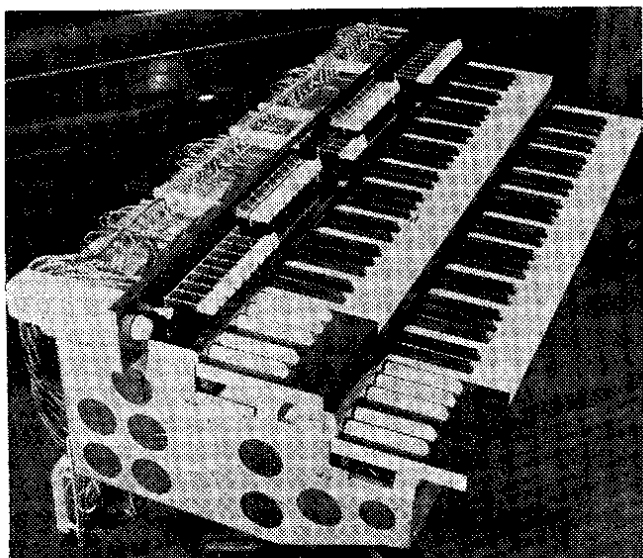
Ale co by člověk neudělal pro krásu hudby! Nezbyvá, než zkoumat, přemýšlet a nepovolit. Potíží je vždycky mnoho. Mají je i továrny, které se už dlouho výrobou elektrických hudebních nástrojů zabývají. I u továrních výrobců se setkáváme s nedořešenými problémy, které přiměly výrobce k ochuzení nástrojů. Já jsem měl během těch pěti let práce mnohokrát strach, jak to dopadne. Moje práce byla ironicky sledována některými odborníky, kteří prohlašovali, že to hrát nebude a když, tak to nebude k poslouchání. Je prý v tom řada speciálních věcí, které se vyrábějí jen v zahraničí a u nás se to prý udělat nedá. A tak abych v té zkoušce nepropadl a na truc těm sýčkům dokázal, že to u nás vyrobit jde, jsem všechno řešil tak důkladně a dělal tak pečlivě a přesně, že výsledek byl nad očekávání. Úspěch nástroje nejen při koncertech téměř ve všech městech naší republiky, ale i čtyřměsíční zájezd do SSSR, kde můj nástroj hrál na 120 vystoupeních, a již tři zájezdy v NDR, které umožnily porovnání s nástroji zahraničními, i posudek samotného zastupce americké firmy, která podobné nástroje vyrábí, dokázaly, že i amatérská práce může mít úspěch. Jak mě potěšilo, když v zahraničí řekl jeden obdivovatel: „Jaký to musí být v Československu vysoký technický standard, když toto si tam mohl udělat amatér!“

Je samozřejmé, že pro takovou práci je třeba mít i technické předpoklady. Rozhodnete-li se již pro stavbu tak náročného nástroje, jistě máte možnost použít obvyklých přístrojů a měřidel v elektronice, hlavně osciloskopu a strojního zařízení, jako navíječka, menší lis, ohýbačka plechu, vrtačka, soustruh, a též i možnost povrchové úpravy kovových součástí. Některé výrobní

úkony vyžadují však obráběcích strojů méně dostupných, např. horizontální a vertikální frézy a brusky na kulato a plocho. I když tyto stroje potřebujete pouze pro několik součástí, neobejdete se bez nich a tak nezbyvá, než aby některý podnik, který tyto stroje má, vás vzal na milost a najde-li vůbec pro vaši práci pochopení, vám pomohl.

Pro přesnost a tím i dosažitelné výsledky není ani tak důležitý stav těchto strojů, jako spíše rutina výrobního procesu. Mně často dobře posloužili i úplní strojovní veteráni. U amatérské práce nehledíme tak na čas, který ten nebo onen úkon potřebuje a všelijak si vypomůžeme. Dobrých výsledků dosáhneme některými postupy, které by v normální výrobě neobstály, ale při výrobě jediného nebo jen několika kusů postačí. Pro lis na příklad zhotovíme provisorní matrice, tahy a ohyby provádíme do dřeva a soustruh je univerzálním strojem, na němž se dají dělat úplně zázraky. Dá to někdy hodně přemýšlení, než najdeme způsob, jak to nebo ono vyrobit. Ale konečným efektem je pěkná a vzhledná součást, kterou bychom jinak nesehnali. Přiznejme si hned, že kromě běžných součástí, používaných v elektronice, je ke koupi jen málo věcí, hodičích se k sestavě našeho nástroje, a jejichž výrobu se nevyhneme. Moje varhany mají i klávesy speciálně vyrobené. Během pěti let přeměnil jsem prádelnu v chemickou laboratoř k povrchové úpravě kovů, v mém bytě nebylo o kovové třísky na podlaze nikdy nouze a o výrobní činnosti svědčí i provrtné židle, na kterých jsem vrtal díry do plechu nejraději. Po několik let jsme jedli, držíce talíře na kolonou, protože na stole i všude, kde se dalo něco postavit, bylo něco důležitého od varhan, s čím se nesmělo ani pohnout. Uděl amatéra je vždycky trudný a trudný je i úděl jeho manželky, která jako on sám musí

*Vpravo: kontrola koncových stupňů zesilovače. Dole: Manuály vyjmuté ze skříně. Všimněte si pečlivě vypracovaných rejstříků.*





mít pro věc nadšení, pochopení, zlaté srdce a hlavně pevné nervy. Posilou je vám zvědavost, jak to bude hrát a naděje, že to bude hrát dobře. Ale začněte důkladně hned od začátku a buďte na sebe kritičtí.

Bylo by jen třeba, aby elektrofonických a elektronických hudebních nástrojů bylo již více. Vždyť ty, které u nás jsou, bychom spočítali na prstech a jsou vesměs dovezeny ze zahraničí. Jaká to panenská půda pro amatéry! Zájem je velký. Při koncertech na moje varhany přicházejí za mnou hudebníci i technici, pohovoříme si, prohlédnou si můj nástroj a zvou mne někdy podívat se na jejich rozdělaný nebo nedodělaný.

Škoda. Dělalí to jako hříčku, ale hudba chce svou daň. Škoda práce a peněz. Obyčejně nad tím mávnou rukou a řeknou: „To už nechám a začnu znovu.“ Ano, začněte znovu, ale důkladně. Myslete si třeba, že se na váš nástroj bude hrát na koncertě. Ať vás to zavazuje k té nejlepší práci. Nemusíte začít hned se stavbou varhan. To je nástroj nejsložitější a jeho stavba je velmi náročná. Ale začněte elektronickým nástrojem jednohlasým, jako je Claviolina, Elektronium, Multimonika, Emiriton apod. Tón u těchto systémů vzniká v ní oscilačním obvodu elektroniky, není třeba složitých mechanických součástí a jsou to nástroje amatérům nejprístupnější. I takový jednotónový nástroj, dobře provedený, udělá vám mnoho radosti, protože s doprovodem jiného nástroje, např. klavíru, zní přímo kouzelně. Touhou většiny citelů elektrické hudby je však nástroj polyfonní, protože teprve v akordech ukáže se bohatost a krása hudby. Ale tady už nastanou obtíže. Má-li mít takový nástroj tónový rozsah alespoň 5 oktáv, dvě klaviatury, popř. u varhan ještě pedálovou klaviaturu, vyvstane nutnost získat velký počet na sobě nezávislých tónů a tedy použít velkého počtu elektronek nebo rotačních generátorů. Oba systémy, elektronický i magnetický, jsou složité. Hlavním problémem prvního je, jak udržet ladění při tak velkém počtu oscilačních obvodů, druhý kladé vysoké nároky na mechanické zpracování. Uvažte, stačí-li na to, máte-li pevnou vůli vytrvat až do konce a hlavně máte-li jasnou představu, jak bude váš nástroj vypadat.

Rozhodně nezačínajte, domnívate-li se, že stačí pár elektroniek a pod klávesy kontakty a už to bude hrát. Nebude. Krásna hudba je náročná a od hudebního nástroje se očekáva, že bude s to tyto nároky splniť. A tak nelitujte času na pokusy o nové zapojení a nové sestavy. Budete-li dôslední, dobrý výsledok vám bude odmeňnou. Ale nezapomínejte, že hlavnú vecí, jíž je k této práci potřeba, je obětavost, vytrvalost a velmi pevná vůle. A na to neexistuje výkres.

\*

#### Mnohohlasý elektronický hudební nástroj

s klaviaturou pro půlčtvrté oktávy, který obsahuje pouze čtyři dvojité triody (kromě napáječe) a 40 doutnavek, popisuje sovětské Radio v 10. čísle ročníku 1958. Přístroj má vibrato a čtyři rejstříky a všechny kmitočty získává dělením kmitočtu základních elektronkových oscilátorů synchronizovaných doutnavkovými obvody. P.



## PRÍSPEVOK K AMATÉRSKEJ KONŠTRUKCII ELEKTRONICKÉHO HUDBNÉHO NÁSTROJA

Ing. V. Rovňák

Medzi rádioamatérmi je zaiste hodne milovníkov hudby jednak pasívnych, ktorí hudbu s obľubou počúvajú, jednak aktívnych, ktorí ovládajú hru na niektorý hudobný nástroj. Hlavne pre tých príde vhod uvedený popis k stavbe jednoduchého a pritom efektívneho hudobného nástroja, založeného na elektrickom princípe.

Elektrické hudobné nástroje podľa princípu činnosti obyčajne zdelujeme do troch skupín:

1. *elektroakustické* hudobné nástroje používajú na vlastné vytváranie tónov klasických hudobných nástrojov. Tieto tóny sú potom zachycované mikrofónom a v zosilovači zosilnené, prípadne aj upravené čo do farby (charakteru) tónu a reproduktorovou sústavou reprodukované. Tu patria rôzne konštrukcie harmoník so vstavaným mikrofónom, prípadne aj iné hudobné nástroje.

2. *elektrofonické* hudobné nástroje sú už viac „elektrickými“. U týchto tón sa vytvára kombináciou chvenia napríklad struny alebo jazýčka, ale toto chvenie je pomocou elektromagnetických, fotoelektrických alebo elektrostatických snímačov premieňané na elektrické kmity, ktoré sa ďalej spracúvajú v tónových korektoroch a zosilňovačoch. Príkladom elektrofonického princípu sú snímače na gitary, elektrofonický organ a iné.

3. *elektronické* hudobné nástroje pracujú na celkom odlišnom princípe, čisto elektrickom. Jednotlivé tóny sa vyrábajú pomocou tónových oscilátorov, sú rôzne upravované čo do obsahu harmonických kmitočtov, zosilňované a reprodukované.

Tento druh hudobných nástrojov je niekedy dosť komplikovaný, avšak má najbohatšie možnosti vytvárať nové farby tónov, či už napodobňovať zvuky klasických nástrojov, alebo aj vytvárať nové, umelé ľubozvučné tóny. Konštruujú sa najčastejšie v klávesovom prevedení, čím pripomínajú harmónia alebo organ. Popísaný nástroj v tomto článku je tiež *elektronického* princípu.

Elektronický princíp je vhodný pre amatérsku konštrukciu. Neobsahuje mechanické elementy na výrobu tónov (kolieska s presne frézovanými zubami pre príslušný tón a priebeh ako u elektrofonických nástrojov), je „čisto elektrický“, výrobné jednoduchší a teda aj cenovo menej nákladný.

Najjednoduchšie je konštruovať ho ako jednohlasný, no dá sa prerobiť aj ako viachlasný. Pri našom návrhu a konštrukcii vychádzame z jednoduchého jednohlasného nástroja a len v ďalšom budú uvedené rôzne doplnky, ktorými sa dá nástroj „zlepšiť“. Robíme to preto, aby komplikovaný viachlasný nástroj (ktorý už obsahuje veľa elektróniek a obvodov) neodradil záujemcov od stavby a taký postup je aj logickejší, umožňujúci amatérovi zavádzať vlastné doplnky a zlepšenia, čiže amatér nekopíruje hotový návod, ale je spoluvýtvorcom. Hneď úvodom treba poznamenať, že bude treba hodne trpezlivosti, pretože hlavne správne naladenie ná-

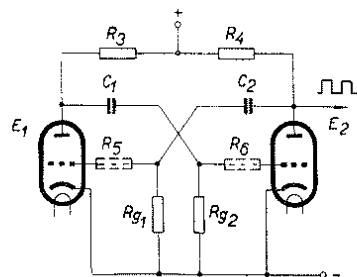
stroja (a tým aj konečný zvukový efekt) dá dosť práce. Okrem toho bude treba, aby bola k dispozícii aspoň primitívna stolárska a mechanická dielňa, v ktorej budú zhotovené jednotlivé mechanické súčasti.

Celý návrh rozdelíme na niekoľko samostatných celkov, aby postup práce bol prehľadnejší:

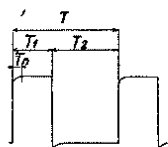
- tónový generátor
- oddeľovacie stupne
- tónové filtre
- dvojhlas
- klaviatúra
- spínače
- ladiace odpory a naladenie

#### Tónový generátor

Základným prvkom elektronického hudobného nástroja je tónový generátor. Od neho žiadame, aby mal v priebehu výstupného napätia čo najviac vyšších harmonických kmitočtov. Vyššie harmonické kmitočty (tzv. alikvótne tóny) určujú charakter, zafarbenie tónu. Vieme zo skúsenosti, že ten istý tón (napr. a) znie celkom odlišne pri hre na husle, klarinet, harfu atď. Rozbor priebehov týchto nástrojov ukazuje, že obsahujú rôzne zdôraznené vyššie harmonické. Pri matematickom rozbere (Fourierovou analýzou, ktorou rozložíme ľubovoľný tzv. mnohovlnový priebeh na sinusové zložky) elektronickou cestou dosiahnuteľných priebehov vidíme, že najviac výrazných vyšších harmonických kmitočtov obsahuje *pravouhlý* (tiež obdialňkový) priebeh. Teda za tónový generátor elektronického hudobného nástroja zvolíme taký generátor, ktorý dáva obdialňkový priebeh. Takým jednoduchým generátorom s obdialňkovým priebehom výstupného napätia je multivibrátor. Nebudeme podrobne rozoberať činnosť multivibrátora, zaujemca nájde podrobné štúdie o činnosti multivibrátora v literatúre [1, 2, 3, 4, 9]. Princípálna schéma multivibrátora je na obr. 1. Ako vidieť, ide o zosilňovač s veľmi tesnou väzbou medzi anódou elektrónky  $E_2$  a mriežkou elektrónky  $E_1$  cez kondenzátor  $C_2$ . Takto zapojený multivibrátor je schopný rozkmitať sa, oscilovať. Ak hodnoty  $R_{g1} = R_{g2}$  a zároveň  $C_1 = C_2$ , ide o symetrický multivibrátor. Kmitočtet takého multivibrátora je okrem hodnoty napájacieho napätia a vnútorných hodnôt elektrónok daný hlavne veľkosťou odporov  $R_{g1}$  a  $R_{g2}$ , kondenzátorov  $C_1$  a  $C_2$ . Vhodnou voľbou týchto dá sa do-



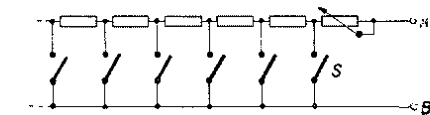
Obr. 1. Princípálna schéma multivibrátora



Obr. 2. Priebeh napätia na anóde druhej elektrónky multivibrátora.  $T$  - perioda priebehu,  $T_1$  - dĺžka pulzu,  $T_2$  - medzera medzi pulzami,  $T_n$  - nábehová hrana

siahnuť, že multivibrátor kmitá základným kmitočtom na zvukových kmitočtoch. V praktických zapojeniach sa ovláda kmitočet iba zmenou jedného z uvedených elementov, najčastejšie zmenou odporu  $R_{g1}$ . Potom však  $R_{g1} \neq R_{g2}$  a hodnota  $C_1$  sa volí vzhľadom k  $C_2$  malá, aby nábehová hrana obdialnikového priebehu bola čo najstrmšia, a teda tiež  $C_1 \neq C_2$ . V tom prípade ide o nesymetrický multivibrátor, ktorý má priebeh napätia na anóde elektrónky  $E_2$  podľa obr. 2. Tento priebeh má výrazné harmonické až do desiatej. Zaradenie odporov  $R_5$ ,  $R_6$  do mriežok sa obdialnikový priebeh ešte „zlepší“. Zvýšenie kmitočtovej stability, ktorá je u hudobných nástrojov veľmi dôležitá, sa dá docíliť pripojením odporov  $R_{g1}$ ,  $R_{g2}$  nie medzi mriežky a záporný pól, ale medzi mriežky a kladný pól.

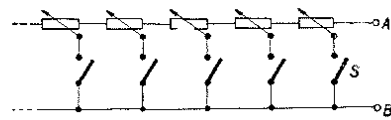
Skutočné zapojenie multivibrátorovej jednotky s napájacím zdrojom a relaxačným tlejivkovým generátorom na vytváranie vibrata je na obr. 3. V zapojení poznávame nesymetrický multivibrátor, ktorý sa od multivibrátora na obr. 1. líši v niektorých podrobnostiach. Elektrónky  $E_1$ ,  $E_2$  tvorí dvojité trioda 6CC31. Do jej mriežok sú zaradené odpory  $R_5$ ,  $R_6$  o hodnotu 0,2 M $\Omega$ , ktoré majú za úlohu tvarovať priebeh na lepšie obdialnikový. Mriežkový odpor elektrónky  $E_2$  je zapojený kvôli kmitočtovej stabilite na kladný pól. Jeho hodnota je 1 M $\Omega$ . Odpor  $R_4$  je prevedený ako delený odpor, jednotlivé časti ktorého sa zapojujú do obvodu cez body AB pomocou spínačov, ktoré sú umiestnené pod klávesami. Spôsob zaradovania odporov bude vysvetlený ďalej. Kapacita  $C_1 = 1600$  pF je v porovnaní s hodnotou  $C_2 = 16000$  pF malá, aby bola strmá nábehová hrana priebehu. Paralelne ku kondenzátorom  $C_1$ ,  $C_2$  sa vypínačom  $V_2$  pripojujú kondenzátory  $C_3 = 5000$  pF,  $C_4 = 64000$  pF, ktorými sa kmitočtový rozsah multivibrátora zníži o 2 oktávy. Napätie z druhej anódy sa odvádza cez oddeľovací kondenzá-



Obr. 4. Zapojenie ladiacich odporov s pevnými odpormi

tor  $C_5 = 50000$  pF a potenciometer  $P_1 = 500$  k $\Omega$  na ďalšie spracovanie do zosilňovača. Anódové odpory oboch elektrónok majú hodnotu 50 k $\Omega$ . Napájacie napätie obstaráva jednocestný usmerňovač s elektrónkou 6Z31, ktorej obe anódy sú spojené. Usmernené napätie sa vyhladzuje jednoduchým filtrom s hodnotami  $C_6 = C_7 = 32$   $\mu$ F,  $R_9 = 1,6$  k $\Omega/3$  W.  $V_3$  je sieťový vypínač. Aj keď je multivibrátor citlivý na veľkosť napájacieho napätia, ktoré v profesionálnych elektronických hudobných nástrojoch býva starostlivo stabilizované, aj toto jednoduché a lacné prevedenie napájacieho služi celkom spoľahlivo. Na žeravenie všetkých elektrónok (multivibrátora, zosilňovača, korekčných a oddeľovacích stupňov) použijeme zvláštneho žeraviaceho transformátora. Výstupné napätie sa reguluje potenciometrom  $P_1$ . V takomto jednoduchom zapojení zmena odporu potenciometra  $P_1$  nevlplyva spätne na kmitočet multivibrátora. Jemné kolísanie okolo základného kmitočtu, tzv. vibrato, obstaráva tlejivkový relaxačný generátor, pilovité napätie ktorého sa privádza na mriežku elektrónky  $E_1$  cez  $C_8 = 10000$  pF a  $R_8 = 1,5$  M $\Omega$ . Vypínačom  $V_1$  sa odpojuje kondenzátor  $C_8$ , tým sa aj vypína vibrato. Hodnotu  $R_7$  a  $C_9$  treba vyhľadať skusmo podľa použitej tlejivky a tiež podľa osobnej záľuby v kmitočte vibrata.

Vrátime sa ešte k odporu  $R_4$ . Ako sme hovorili, je delený a jednotlivé jeho sekcie sa zapájajú do obvodu spínačmi. Spôsobov zapojenia odporu  $R$  je viac. Zapojenie podľa obr. 4 vyžaduje presné vyhládanie jednotlivých odporov, tvoriacich  $R_4$ , čo býva dosť obtiažné. No zaobídeme sa s bežnými odpormi, ktoré sú značne lacnejšie než potenciometre, ktoré vyžaduje zapojenie podľa obr. 5. Toto zapojenie však má výhodu v tom, že ladením niektorého tónu zmenou odporu príslušného potenciometra sa ostatné tóny neovlivňujú. Zo zapojenia je zrejmé, že pri stlačení aj viacerých kláves, a teda aj spínačov  $S$ , zaznie len tón najvyšší. Podľa počtu sekcií odporu  $R_4$  sa tiež riadi rozsah nástroja. Vzhľadom na možnosť prepnutia celého roz-



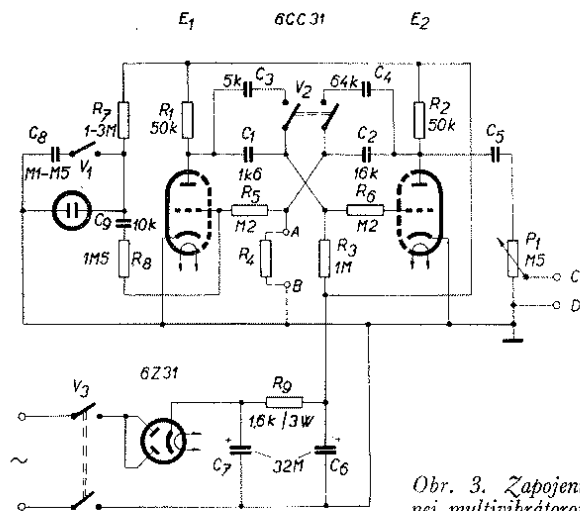
Obr. 5. Zapojenie ladiacich odporov s potenciometrami

sahu o dve oktávy nižšie nemá význam rozširovať kmitočtový rozsah nástroja nad 4 oktávy. Multivibrátor v tomto zapojení spoľahlivo kmitá do tónu  $h_3$ . Na záver tejto časti treba pripomenúť, že elektrónky 6CC31 majú značný rozptyl, takže jednotlivé prvky obvodu bude možno treba trochu pozmeniť, hlavne  $C_3$ ,  $C_4$  aby bol pokles všetkých tónov presne 2 oktávy. Dielcie odpory  $R_4$  sú rôznej hodnoty pre najvyšší tón počínajúc od cca 100  $\Omega$ . Pri zapojení podľa obr. 4 je účelné prvý odpor previesť ako potenciometer, aby sa dal presne nastaviť kmitočet najvyššieho tónu. Ak svorky CD spojíme s nf časťou prijímača (gramovstup), môžeme zahrať prvú pesničku na vlastnoručne vyrobenom hudobnom nástroji. Tón je celkom príjemný a najmä pri zapnutom vibrate efektý.

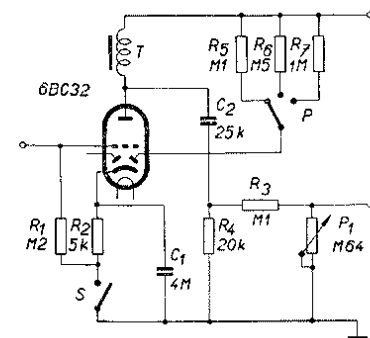
### Oddeľovacie stupne

Aj keď postavený multivibrátor so správnym nastavenými odpormi  $R_4$  je schopný kmitať na zvukových kmitočtoch a tvorí v podstate už hudobný nástroj, má ešte mnoho nedostatkov, ktoré treba odstrániť. Veľmi nepríjemnou závadou je praskanie pri stlačení a uvoľnení klávesy. Teda prv než zaznie tón, ozve sa z reproduktora prasknutie, a po doznení tónu tak isto. Je výrazné hlavne pri vyšších tónoch a väčšej hlasitosti. Aby sme toto praskanie vylúčili, zaradujeme medzi multivibrátor a zosilňovač oddeľovací stupeň, ktorý má za úlohu jednak odstrániť spomínané praskanie, jednak oddeliť multivibrátor od ďalších stupňov, aby tieto neovlivňovali správne nastavený kmitočet multivibrátora. Čiže je to stupeň veľmi užitočný a väčší náklad (elektrónka a zopár odporov a kondenzátorov) je vyvážený kvalitnejším prednesom nástroja.

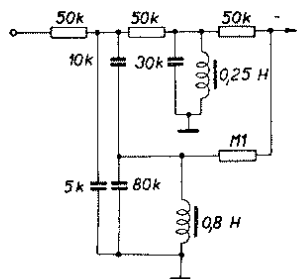
Jednoduchý a pritom spoľahlivý oddeľovací stupeň je na obr. 6. Použitá je elektrónka 6BC32. Spínač  $S$  (pre každý tón jeden) sú viazané s hlavnými tónovými spínačmi multivibrátora tak, že pri stlačení klávesy sa najprv spojí spínač multivibrátora a hneď potom spínač oddeľovacieho stupňa. Pri uvoľnení klávesy naopak, najprv sa rozpojí spínač oddeľovacieho stupňa a potom až



Obr. 3. Zapojenie kompletnej multivibrátorovej jednotky



Obr. 6. Oddeľovací stupeň na potlačenie praskania a reguláciu dozvuku

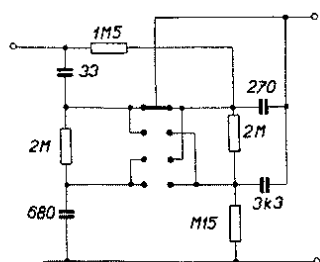


Obr. 7. Tónový register „Vox humana“

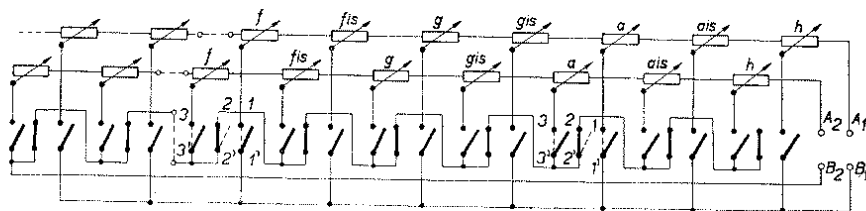
spínač multivibrátora. Uvedený oddeľovací stupeň okrem toho, že odstraňuje praskanie, reguluje aj dĺžku dozvuku zmenou kladného potenciálu niektorej z diód elektrónky 6BC32. Hodnoty odporov  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  nie sú kritické, každý si ich prispôbiť podľa vlastného vkusu. Na nich totiž závisí dĺžka dozvuku. Ich hodnota môže byť od 100 k $\Omega$  do 1 M $\Omega$ . Sú do obvodu zaradované trojpolohovým prepínačom  $P$ . Samozrejme môžeme nastaviť len jednu hodnotu dozvuku, čím prepínač odpadne. Potenciometrom  $P_1$  nastavujeme úroveň výstupného signálu pre ďalšie spracovanie. Napájanie oddeľovacieho stupňa je prevedené tak, že žeraviace napätie sa odoberá zo spoločného žeraviaceho transformátora a anodové napätie (+ 150 V) odoberáme napr. zo zosilňovača, alebo aj z multivibrátora. Iné druhy oddeľovacích stupňov, ktoré navyše umožňujú vytvárať tónové nábehy, sú popísané v literatúre [5, 6].

#### Tónové filtre

V predchádzajúcich statiach sme povedali, že multivibrátor dáva obdĺžnikový priebeh s bohatým spektrom vyšších harmonických. S rastúcim kmitočtom harmonických však klesá ich amplitúda. Úlohou korekčných tónových filtrov bude zdôrazniť niektoré harmonické a niektoré potlačiť. Tieto filtre budú potom zastupovať tónové registre klasických hudobných nástrojov. Keďže však elektronické hudobné nástroje nemajú byť náhradou klasických nástrojov, nebudeme sa snažiť o napodobňovanie niektorého hudobného nástroja (flauty, klarinetu či huslí), pretože s tak jednoduchými prostriedkami by sme to ani nedosiahli. Našou úlohou nech je vytvoriť nový, umelý charakter tónu. Teda žiadame, aby náš nástroj mal niekoľko odlišných tónových zafarbení. Existujú rôzne zapojenia filtrov, ktoré z obdĺžnikového alebo pilovitého priebehu dokážu vytvoriť potlačením a zdôraznením príslušných harmonických priebehy veľmi blízke priebehom klasických nástrojov. Uvedieme jeden príklad filtra, ktorý z obdĺžnikového



Obr. 8. Tónový štvorpolohový register (filter s pasívnymi prvkami)



Obr. 9. Schéma zapojenia ladiacich odporov a spínačov pre dvojhlas

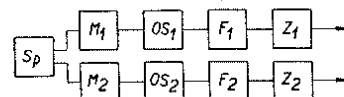
priebehu vytvára register zvaný „Vox humana“ s charakterom ľudského hlasu. Schéma filtra je na obr. 7. Ide o komplikovaný filter, ako sú aj ostatné filtre, ktoré by boli pre náš nástroj dosť nákladné. Preto použijeme jednoduchšieho filtra. Vychádzame z toho, že stačí zdvihnúť vyššie kmitočty a potlačiť nižšie, alebo naopak, alebo zdvihnúť oboje, alebo potlačiť ako vysoké tak nízke, čím dosiahneme 4 rozdielne zafarbenia tónov. Čiže použijeme korekčného člena, aký sa používa aj v zosilňovačoch na plynulú reguláciu basov a výšiek. Plynulá regulácia však pre náš prípad nie je vhodná. My potrebujeme naraz zmeniť charakter tónu. To znamená, že v korekčnom reťazci nepoužijeme potenciometrov, ale pevných odporov a prepínača. Zapojenie takého filtra je na obr. 8. Hodnoty odporov a kondenzátorov sú volené tak, že rovnomerné zosilnenie je pre kmitočet 1000 Hz. Pochopiteľne, že je tu veľká možnosť experimentovania menením hodnôt odporov a kondenzátorov. Ako prepínač môže byť použitý hviezdicový prepínač, alebo špeciálne konštruované spínače na spôsob registrov u harmoník alebo orgánov. Vstup filtra je spojený s výstupom oddeľovacieho stupňa, výstup je pripojený na vstup zosilňovača. Namiesto popisovaného filtra môžeme tiež použiť korekčného zosilňovača (popis ktorého najdeme v ABCEDE tohoročného AR), osadeného elektronkou 6CC41, s oddelenou reguláciou výšiek a basov, ktorý však upravíme tak, že miesto potenciometrov použijeme pevné odpory a prepínač, zapojený tak isto ako na obr. 8. Filter pracuje veľmi účinne. Má 4 polohy. V prvej polohe sú zdôraznené nízke kmitočty a výšky úplne potlačené. Charakter tónu je guľatý, temný až dunivý. Poloha druhá má potlačené basy a vyzdvihnuté výšky. Tón je ostrý, prenikavý. V tretej polohe sú zdvihnúť aj výšky aj hĺbky, to znamená, že tón je plný, výrazný. Posledná poloha má odrezané ako nízke, tak aj vysoké kmitočty. Tón je ostrý, avšak chudobný na vysoké a nízke kmitočty. Okrem tohoto filtra charakter tónu sa dá plynule ovplyvňovať bežnou tónovou clonou v koncovom stupni zosilňovača. Do základného tónu sa tým vnášajú vyššie kmitočty, tón sa stáva brilantnejším. Filter môže tvoriť priamo vstup použitého zosilňovača. Ako zosilňovač môže byť použitý bežný nf zosilňovač, aj nf rádiový prijímač alebo gramozosilňovač. Ak budeme stavať aj zosilňovač, môžeme použiť zapojenia podľa ABCEDEY v tohoročnom AR, alebo zosilňovač popísaný v AR 5/1952.

#### Dvojhlas

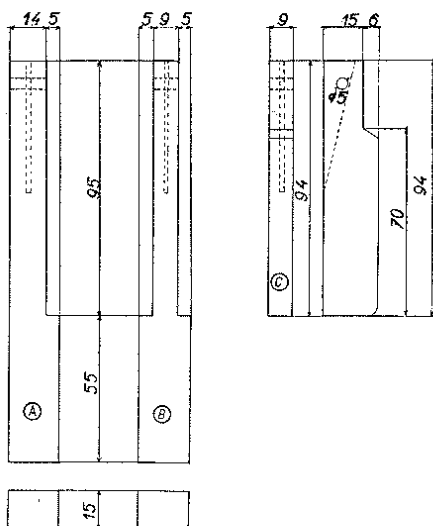
Elektronický hudobný nástroj, jednotlivé časti ktorého boli popísané, „dokáže“ hrať len jednohlasne. Nie je to síce jeho nedostatkom, pretože aj od iných klasických hudobných nástrojov

(klarinet, trubka) nežiadame, aby hrali dvojhlasne alebo dokonca v akordoch. Avšak klávesové prevedenie nášho nástroja priam ponúka hrať viachlasne. Pre hru polyfonnú, viachlasnú, potrebovali by sme pre každý tón separátny tónový generátor, napr. multivibrátor, alebo aspoň pre 12 tónov jednej oktávy a násobičmi a deličmi kmitočtu odvodzovať ďalšie tóny. Tak sú konštruované napr. elektronické organy. Sú však komplikované a nákladné. Počet elektróniek je daný počtom tónov, teda kmitočtovým rozsahom nástroja. Pre amatérsku stavbu by byl taký postup finančne neúnosný. Dáme preto prednosť vtipnému zapojeniu, pomocou ktorého môžeme na našom nástroji hrať dvojhlasne. K súčasnému zneniu dvoch tónov potrebujeme dva rovnaké multivibrátory a špeciálne spínače (ktoré si vyrobíme sami), umiestnené pod klávesami. Povedali sme, že pri zapojení odporov podľa obr. 4 a obr. 5 pri stlačení aj viacerých klávesov ozve sa len tón najvyšší. Keď hráme dvojhlasne, stlačíme súčasne 2 klávesy. Budeme teda žiadať, aby prvý multivibrátor hral tón vyšší a druhý multivibrátor tón nižší. Schéma zapojenia ladiacich odporov a spínačov pre dvojhlasnú hru je na obr. 9.

Obvod prvého multivibrátora od bodov  $A_1B_1$  sa nelíši vôbec od zapojenia na obr. 4. Obvod druhého multivibrátora od bodov  $A_2B_2$  je zapínaný dvojicou spínačov, stlačiacich súčasne so spínačmi prvého multivibrátora. Sledujeme zapojenie: ak na nástroji nehrame, všetky spínače sú v polohe vyznačenej na obr. 9 plnou čiarou. Do obvodu prvého ani druhého multivibrátora nie je zapojený žiadny odpor. Nástroj nehraje. Ak stlačíme napr. klávesu, odpovedajúcu tónu  $a$ , spoja sa kontakty  $3-3'$  (vyznačené čiarkovane), čím sa ozve prvý multivibrátor a zaznie tón  $a$ . Zároveň sa však rozpojí kontakt  $2-2'$  a spojí sa kontakt  $1-1'$ . Tým zaznie aj tón druhého multivibrátora, tiež  $a$  (za predpokladu, že oba multivibrátory sú presne naladené). Z reproduktora sa ozve tón  $a$  silnejšie. Sledujeme ďalej, čo sa stane, keď stlačíme druhú klávesu, odpovedajúcu tónu  $f$ . Prvý multivibrátor bude hrať ďalej tón  $a$ , pretože vlastne ku nulovému odporu, tvorenému vodičom z bežca potenciometra tónu  $a$ , sme paralelne pridal odpory, odpovedajúce tónom  $gis$ ,  $g$ ,  $fis$ ,  $f$ , ktoré sa neuplatnia



Obr. 10. Bloková schéma elektronického hudobného nástroja pre dvojhlas. Sp – spínače,  $M_1$ ,  $M_2$  multivibrátory,  $OS_1$ ,  $OS_2$  odd. stupne,  $F_1$ ,  $F_2$  – tónové filtre,  $Z_1$ ,  $Z_2$  – zosilňovače

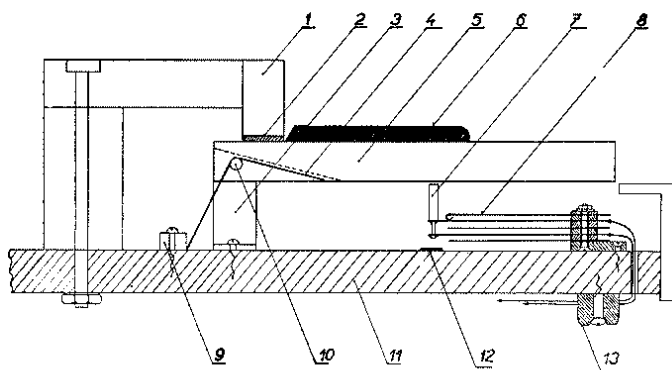


Obr. 11. Rozmery kláves

vzhľadom na nulový odpor. Zároveň sa však rozpoja kontakty 2—2' tónu *f*, čím je obvod druhého multivibrátora cez odpor odpovedajúci tónu *a* prerušený. Druhý multivibrátor teda prestane kmitať na kmitočtu tónu *a*. Zároveň sa však spojili kontakty 1—1' tónu *f*, čím sa zaradili do obvodu druhého multivibrátora odpory príslušné tónu *f*, takže druhý multivibrátor kmitá na tóne *f*. Teda prvý multivibrátor hrá *a*, kým druhý *f*. Z reproduktora sa ozve dvojhlas *f*, *a*. Tak isto je to aj pri stlačení iných dvoch kláves. Pri stlačení troch kláves, napr. *d* — *g* — *h*, zrejme bude zníť len tón najnižší a najvyšší, teda *d*, *h*. Takto môžeme pomerne jednoduchým spôsobom náš pôvodne jednohlasný nástroj zmeniť na dvojhlasný. Oba multivibrátory sú čo do zapojenia a prevedenia úplne rovnaké. Keď už máme dva tóny, môžeme obom dať rozny charakter, zafarbenie, čo sa pri hre prejaví ako keby hrali dva rôzne nástroje. To znamená, že pre jeden aj pre druhý multivibrátor zhotovíme oddelené korektory, prípadne aj zosilňovače, ak chceme oddelene ovládať aj hlasitosť oboch tónov. Nebudeme uvádzať podrobnú schému toho zapojenia, každý sa zrejme prispôbi podľa vlastných možností. Naznačíme len blokovo zapojenie takého nástroja, obr. 10. Ak použijeme jedného filtra a zosilňovača, je treba upraviť jeho vstup, aby nenastala interferencia, prípadne smiešavanie oboch tónov.

#### Klavatúra

Popisovaný elektronický hudobný nástroj je klávesového prevedenia. Aby sme umožnili stavbu nástroja aj tým, ktorí nemajú možnosť získať klávesy zo starého pianu, harmónia alebo starej pianovej harmóniky, uvedieme návod



Obr. 12. Klaviatúra — zostava. 1 — oporná doska, 2 — filcové tlmenie, 3 — nosník, 4 — ocelové pero, 5 — biele klávesy, 6 — čierne klávesy, 7 — kuliček z umelej hmoty (prenáša pohyb klávesy na spínače), 8 — pero spínačov, 9 — oporná lišta, 10 — oska, 11 — základná doska, 12 — filcové tlmenie dorazu kláves, 13 — gumová päťka

na amatérske vyhotovenie celej klaviatúry. Pri jej zhotovení sa ovšem neobídeme bez stolárskej dielničky.

Vlastné klávesy sú zhotovené z tvrdého dreva, napr. buk, dub, jasan alebo čerešňa, ktoré sa dajú hladko opracovať. Potrebujeme celkom tri druhy kláves, A, B, C, ako sú vyobrazené na obr. 11. Klávesy A, B sú biele, C sú čierne klávesy. Na jednu oktavu (12 tónov) potrebujeme 4 klávesy typu A, tri klávesy typu B a 5 klávesy typu C. Na klávesy vyberieme hladké, dobre vyschnuté drevo, bez trhlín a iných kazov. Najprv pečlivo vyrežeme potrebný počet jednotlivých druhov kláves podľa rozmerov, uvedených na obr. 11. Klávesy čo najhladšie opracujeme jemným smrkovým papierom alebo kúskom skla, prípadne žiletkou. Predné hrany kláves mierne obrúsime, zaoblíme.

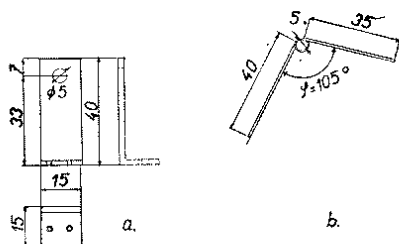
Ako základnú dosku celej klaviatúry použijeme tzv. laťovku alebo silnejšiu preglejku (aspoň 12 mm hrubú). Musí byť pevná a úplne rovná. Jej veľkosť sa bude riadiť počtom oktáv, ktoré pre svoj nástroj zvolíme. K čistej dĺžke klaviatúry počítame na obe strany aspoň po 10 cm. Šírka základnej dosky má byť asi 60 cm. Popíšeme ďalej spôsob upevnenia a perovania kláves. Poslúži nám k tomu obr. 12, na ktorom je celková zostava klaviatúry.

Všetky klávesy sú na zadnom konci prevrtané. Cez otvory prechádza oska, ktorá klávesy drží a okolo ktorej sa môžu klávesy otáčať. Oskou je železná alebo mosadzná trubka, ktorá musí byť dostatočne pevná a úplne rovná (vyrovnať na ocelej doske). Vhodný priemer trubky je 5—6 mm.

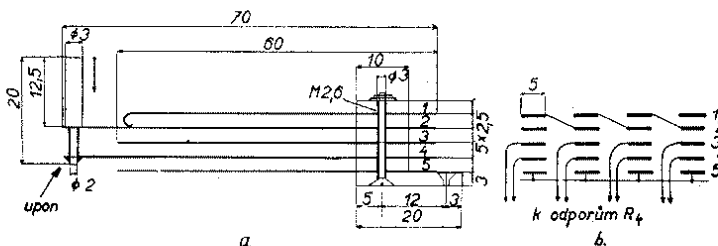
Podľa jej priemeru vyvrtáme aj otvory do kláves. Všetky otvory v klávesoch musia byť čo najpresnejšie navrtané. V opačnom prípade by klávesy nestáli rovno. Oska je v piatich bodoch podopretá a upevnená k základnej doske nosníkmi zo železného alebo duralu.

lového plechu hrúbky 1,5 mm. Detail nosníka je na obr. 13 a. Nosníky upevňujeme pravidelne po celej dĺžke klaviatúry. K základnej doske sú pripevnené skrutkami do dreva, alebo ešte lepšie skrutkami do železa, ktoré prechádzajú cez základnú dosku. V tom prípade nezabudneme opatriť skrutky podložkami, aby sa hlavička skrutky aj matka nezaryla do dreva.

Perovanie kláves je prevedené pomocou pier, zhotovených z oceleového drôtu o priemere 0,8 mm. Drôt je stočený do tvaru podľa obr. 13 b. Ak nemáme vhodný ocelový drôt, môžeme použiť sponky (dostať v galanterii), z ktorých odstránime prídružné očka. Počet pier je daný celkovým počtom bielych a čiernych kláves. Do všetkých kláves urobíme potom zárezy (drážky) pilkou hrubou 1,5 mm, tak aby sa do zárezov práve zmestili perá. Tvar zárezov vidieť na zostave čiarkovane. Keď máme všetko pripravené, môžeme klaviatúru provizórne zostaviť. Do zárezov vložíme perá a v správnom poradí nasúvame na osku jednotlivé klávesy. Medzi jednotlivými klávesmi môžeme dať tenké celuloidové vložky, aby klávesy o seba netreli. Nezabudneme nasunúť na osku aj nosníky. Do kláves, medzi ktorými budú nosníky, urobíme v miestach dotyku s nosníkom výrezy, aby nosník nespôsobil medzi klávesami väčšiu medzeru. Potom pripevníme nosníky k základnej doske. Pružnosť kláves nastavíme vhodným umiestnením opernej lišty, o ktorú sa opierajú voľné konce pier. Klávesy musia chodiť ľahko, ale pružne, aby sa vracali do svojej pôvodnej polohy ihneď po uvoľnení klávesy. Oporná lišta je k základnej doske pripevnená skrutkami do dreva. Vodorovnú polohu kláves fixuje oporná doska, ktorá má zárezy podľa výšky bielych a čiernych kláves. Zárezy urobíme najlepšie až po zostavení celej klaviatúry. Miesta dotyku opernej dosky a kláves podložíme kúskami filcu,



Obr. 13a. Detail nosníka  
Obr. 13b. Ocelové pero



Obr. 14a. Rozmery spínača  
Obr. 14b. Spôsob prepájania spínačov pre dvojhlas

aby boli nárazy pri uvoľnení klávesy tlmené (tichý chod). Upevnenie opornej dosky bude záležať na celkovej koncepcii mechanického prevedenia nášho hudobného nástroja. Jeden spôsob je naznačený na celkovej zostave klaviatúry. Nebudeme ho preto podrobnejšie popisovať, je z obrázku zrejmý. Zostavenú klaviatúru ešte poopravujeme, tak aby všetko „sedelo“ a môžeme rozobrať, aby sme mohli nafarbiť klávesy. Biele klávesy nafarbíme najprv krycou bielou glejovou farbou, čierne zase čiernou. Po uschnutí nalakujeme vonkajším syntetickým email-lakom. Teraz však natierame u bielych kláves len hornú a prednú stranu a u čiernych kláves všetky strany okrem spodnej. Lak dobre uschne asi za 2 dni a klávesy môžeme natrieť druhýkrát. Lak dobre rozotierame, aby vytvoril súvislú hladkú plochu, ktorá po zaschnutí je veľmi tvrdá, lesklá a pri hraní sa nechtami nepoškodzuje. Po dobrom zaschnutí môžeme previesť definitívnu montáž klaviatúry.

### Spínače

Úlohou spínačov je zaradiť do obvodu multivibrátora pri stlačení príslušnej klávesy odpovedajúcu časť odporu  $R_4$ . Funkčne aj mechanicky musia byť teda spínače viazané s klávesami. Najjednoduchšie je umiestniť ich priamo pod klávesy. Spínače možno získať z rôznych výpredajných súčastí. Keďže však nie každý má k nim prístup, podávame tiež návod na amatérsku výrobu spínačov. Spínače sú vyhotovené z mosadzného plechu hrúbky 0,1 mm. Mosadzný plech je dobre vodivý, takže zaručuje dobrý kontakt, zároveň je dostatočne pružný. Umiestnenie spínačov pod klávesami vidíme na obr. 12. Popíšeme spínače pre zapojenie pre dvojhlás. Ostatné zapojenia (jednohlásné, prípadne s oddeľovacím stupňom na odstránenie praskania) sú jednoduchšie a každý si ich prispôbi podľa toho, pre aké zapojenie sa rozhodne. Rozmery jednotlivých spínacích pier sú na obr. 14. Spínače konštruujeme ako samostatný celok vždy pre jednu oktavu (teda 12 sústav spínacích pier). Z mosadzného plechu, ktorý sme orýsovali podľa uvedených rozmerov, nastriháme jednotlivé perá a navrtáme jednotlivé otvory. Hrany vzniklé strihaním obrúsime a všetky perá vyrovnáme na kovadlinke alebo železnej doske. Količky, ktoré prenášajú pohyb klávesy na spínacie perá, sú z umelej hmoty (vhodné sú pletacie ihlice; sú lacné a dobre sa opracovávajú). Perá sú pevne stiahnuté medzi pertinaxovými lístami, ktoré určujú rozteč jednotlivých pier. Aby nevznikol pri stiahnutí pier skrat medzi jednotlivými perami, upevňujeme skrutky sú opatrené izolačnou trubičkou, tesne navlečenou na skrutky. Količky z umelej hmoty sú k spínacím perám fixované zakapnutím uponovým lepidlom. Po zostavení spínačov pre celú oktavu vyhladáme skusmo optimálnu polohu pod klávesami. Pinzetou alebo tenkými plochými kliešťami nastavíme všetky perá tak, aby pri stlačení klávesy sa príslušné kontakty spojili, prípadne rozpojili. Tu treba trochu trpezlivosti, aby všetky spínače bezvadne fungovali. Spojenie a rozpojenie kontaktov kontrolujeme ohmmetrom alebo žiarovkou s baterkou. Keď máme

tón	f [Hz]	tón	f [Hz]	tón	f [Hz]	tón	f [Hz]	tón	f [Hz]
C	65,41	c	130,81	c <sup>1</sup>	261,62	c <sup>2</sup>	523,25	c <sup>3</sup>	1046,50
Cis	69,29	cis	138,59	cis <sup>1</sup>	277,18	cis <sup>2</sup>	554,36	cis <sup>3</sup>	1108,71
D	73,41	d	146,83	d <sup>1</sup>	293,66	d <sup>2</sup>	587,31	d <sup>3</sup>	1174,62
Dis	77,78	dis	155,56	dis <sup>1</sup>	311,12	dis <sup>2</sup>	622,25	dis <sup>3</sup>	1244,50
E	82,40	e	164,80	e <sup>1</sup>	329,60	e <sup>2</sup>	659,21	e <sup>3</sup>	1318,42
F	87,43	f	174,85	f <sup>1</sup>	349,71	f <sup>2</sup>	698,41	f <sup>3</sup>	1396,82
Fis	92,49	fis	184,99	fis <sup>1</sup>	369,97	fis <sup>2</sup>	739,95	fis <sup>3</sup>	1479,90
G	97,99	g	195,99	g <sup>1</sup>	391,97	g <sup>2</sup>	783,95	g <sup>3</sup>	1567,90
Gis	103,82	gis	207,64	gis <sup>1</sup>	415,27	gis <sup>2</sup>	830,54	gis <sup>3</sup>	1661,09
A	110,00	a	220,00	a <sup>1</sup>	440,00	a <sup>2</sup>	880,00	a <sup>3</sup>	1760,00
Ais	116,54	ais	233,08	ais <sup>1</sup>	466,16	ais <sup>2</sup>	932,32	ais <sup>3</sup>	1864,65
H	123,47	h	246,95	h <sup>1</sup>	493,90	h <sup>2</sup>	987,80	h <sup>3</sup>	1975,60

vyhladanú optimálnu polohu spínačov, môžeme ich pripevniť k základnej doske. Pri prednej strane kláves sú voľné konce spínacích pier, ktoré prepojíme podľa zapojenia pre dvojhlás (obr. 9). Tesne pri koncoch spínačov, kde sú prepojené, navrtáme otvory ( $\varnothing = 3$  mm), ktorými budú prechádzať vodiče k jednotlivým odporom  $R_4$ . Odpor  $R_4$  bude umiestnený na zvlášťnej svorkovnici alebo dosičke so spájacími očkami. Jednotlivé detaily spínačov vidieť na obr. 14.

### Prevedenie ladiacich odporov a naladenie nástroja

Odpor  $R_4$  v schéme multivibrátora sa skladá z jednotlivých dielčích odporov, ktoré určujú príslušný tón. Tieto odpory je účelné umiestniť na základnú dosku tak, aby boli ľahko prístupné, keď budeme chcieť nástroj doladiť. Najjednoduchšie je upevňovať príslušné odpory na pájajúcu dosičku opatrenú očkami. Postupujeme od najvyššieho tónu, to znamená pri úplnej najvyššej oktáve od tónu  $h$  tejto oktávy. Pri správnom vyhladávaní jednotlivých odporov veľmi pomôže odporová dekáda a tónový generátor s kmitočtovým rozsahom od 20 Hz do 20 kHz. Vhodný je napr. RC generátor Tesla BM 218 A. Nastavíme generátor na kmitočty, odpovedajúci tónu  $h$  najvyššej oktávy a dekádu zaradenou do obvodu multivibrátora meníme odpor, kým oba tóny nesplynú. Potom naladíme generátor na kmitočty odpovedajúci tónu  $a$  a postup opakujeme. Tento spôsob ladenia však predpokladá dobrý hudobný sluch. Ak nemáme tónový generátor, môžeme nástroj zladovať aj podľa pianu alebo harmoniky. Pri ladení spätne kontrolujeme predchádzajúce tóny v intervaloch, rozložených akordoch a oktávach. Nastavenie jednotlivých odporov je dosť pracné, pretože často potrebujeme hodnoty, ktoré nie sú v normalizovanej rade odporov. Potom musíme odpory kombinovať. Na tomto naladení nástroja si musíme dať záležať, pretože na ňom závisí konečný hudobný efekt. Falošne hrajúci nástroj, aj keď čo najlepšie vzladove a technicky prevedený, neznesie kritiku poslucháča. Existuje aj iný (stroboskopický) spôsob naladenia, popísaný v 3. čísle III. ročníka Radiového konstruktéra Svazarmu. Pohodlnejšie sa nastavujú ladiace odpory, ak miesto pevných odporov použijeme malíčkových potenciometrov (trimrov). Tieto vždy zaradíme do série s pevným odporom tak, aby potenciometer menil

celkovú hodnotu odporu prislúchajúcu určitému tónu o  $\pm 10\%$ . Toto prevedenie, aj keď pohodlnejšie, je cenovo náročnejšie. No pri dvojhláskom systéme, keď musia obidva multivibrátory súčasne úplne shodne pracovať, bude nevyhnutné.

Okrem týchto dvoch spôsobov je možné previesť odpory  $R_4$  ako drôtový odpor, navinutý na izolačnej trubičke s posuvnými odbočkami (na spôsob drôtových posuvných odporov). Závislosť kmitočtu na odpore  $R_4$  však nie je lineárna, čo vyžaduje použiť aspoň pre 5 tónov odporový drôt o inom špecifickom odpore. Z uvedeného je vidieť, že aj v tomto prípade má konštruktér možnosť uplatniť vlastné nápady a previesť odpory podľa svojich možností.

Na uľahčenie zladovania pomocou tónového generátora prinášame tabuľku tónov a im prislúchajúcich kmitočtov temperovanej stupnice so základným tónom  $a^1 = 440,00$  Hz.

### Literatúra:

- [1] Stránský: *Základy radiotechniky*, TVV, 1952.
- [2] Bonč-Brujevič: *Primenenie elektronnych lamp v experimentalnoj fyzike*, Moskva, 1955.
- [3] Netušil: *Frekvence multivibrátoru*, ST, 1953, str. 254.
- [4] Fejgels: *Nelineární soustavy v radio-technice*, SNTL, 1953.
- [5] Schmalz: *Elektrické hudební nástroje*, RKS, III. č. 3.
- [6] Strnad: *Elektroakustika II*, TVV, 1951.
- [7] Mack: *Nomogram pro návrh multivibrátoru*, ST, 1956, str. 95.
- [8] Schreiber: *Grundlagen der elektronischen Klangerzeugung*, Radio und Fernsehen, 1955, str. 680.
- [9] *Amatérské radio*, 1954, č. 10.

\* \* \*

V SSSR byl udělen patent na základě výzkumných prací N. S. Michajlova a M. S. Kruglanského na velký a výkonný termočlávkový generátor pro použití v hydrocentrálách, kde se má používat např. při poruše normálních generátorů.

Termočlávky jsou z polovodičů, které snesou vysoké oteplení. Jedna elektroda je ze siliciumpkarbidu, druhá z karbidu titanu. Účinnost je dostatečná a hlavní předností celého zařízení je prakticky nekonečná životnost.

M.U.



# BUDIČ PRO SSB, AM a CW

Vladimír Kott, OK1FF,  
mistr radioamatérského sportu

(Dokončení)

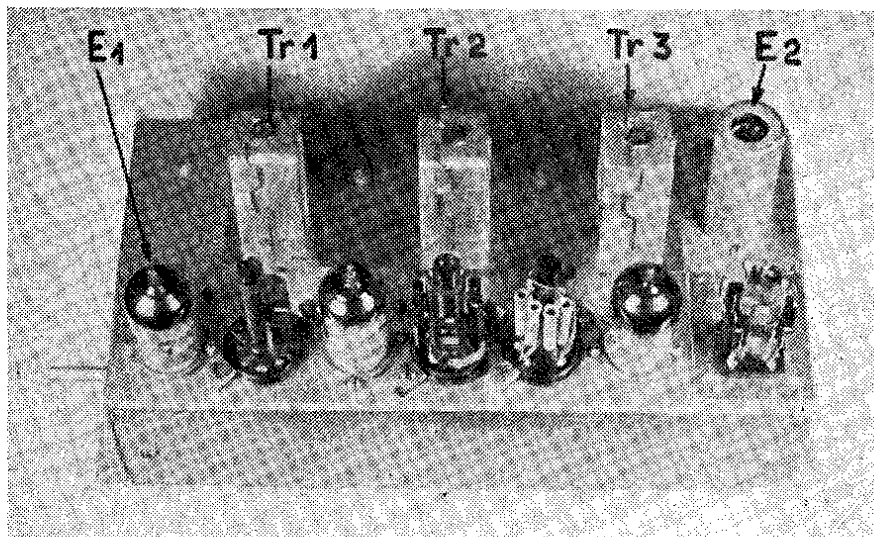
## Zhotovení cívek.

Mf trafo, jak již o nich byla zmínka dříve, mohou být použita normální rozhlasová. V popisovaném budiči jsou použita miniaturní mf trafo Tesla. Podobná trafo jsou v prodeji pod značkou Jiskra. Na některých transformátorech se musí zhotovit kapacitní děliče. Původní malé zalísované slídové kondenzátory 220 pF byly nahrazeny asi dvojnásobnou kapacitou 480 pF stejného provedení. I s těmito hodnotami zapojeními v sérii je možno filtry stále ještě doladit. Zmíněné filtry mají původní rozsah velmi široký mezi 412 a 535 kHz.

V prvním trafo  $Tr_1$  jsou vyměněny oba kondenzátory 220 pF a nahrazeny čtyřmi kondenzátory 480 pF stejného provedení. Přes miniaturní stavbu transformátoru se tyto čtyři kondenzátory ještě pod kryt vejdou. Původní odbočky na transformátorech zůstaly nezapojeny. V trafo  $Tr_2$  a  $Tr_4$  je tato úprava provedena v sekundárním vinutí. Trafo  $Tr_3$  zůstává úplně beze změny.

Více práce ovšem dá zhotovení cívek  $L_1$ ,  $Tr_6$  a  $Tr_5$ . Nejjednodušší je cívka  $L_1$  na zmíněném tělísku Tesla 3PK59 301, která je navinuta po celé délce, tj. asi na 28 mm plně drátem o  $\varnothing$  0,22 mm smalt. V cívkách jsou dvě železová jádra, která doladují obvod do rezonance. Cívka je napuštěna vř. zalévací hmotou, v nouzi stačí parafin. Má jakost  $Q = 60$  na kmitočtu 1 MHz (měřeno bez krytu).

Další násobící stupeň bud zdvojuje nebo ztrojuje kmitočet. Na tělísku cívky jsou navinuta dvě vinutí po 70 závitů drátu o  $\varnothing$  0,15 mm smalt, vzdálenost mezi cívkami je prakticky co nejmenší, tj. asi 4–5 mm. Těsnější vazby se dosáhne zmíněnými přidavnými kondenzátory, zapojenými mezi horké konce filtru. Cívkám mají  $Q$  asi 65 na pracovním kmitočtu 2–3 MHz. Je to vlastně 3,5 MHz pásmový filtr, popisovaný v Amatérském radiu č. 12/58, jen upravený na kmitočet 2 a 3 MHz. Cívkou ladí se 100 pF na 3 MHz a doladí se na tomto kmitočtu jádru. Vazební kondenzátor 4 pF byl



vybrán zkusem a elektronkovým voltmetrem bylo naměřeno napětí na sekundáru filtru asi 15–18 V. Ač sekundární vinutí je značně zatíženo, ladí obě cívky stále zřetelně. Po přepnutí přepínače  $V_{2a}$  a  $V_{2b}$  do polohy 2 MHz doladí se obvody na maximum výchylky a přidavným kondenzátorem, v mém případě 5 pF, se nastavila výše vř. napětí na stejnou hodnotu jako na 3 MHz. Tím je zaručeno stále stejné vř. napětí pro balanční směšovač a tím i výkon budiče při přepínání postranního pásma z jednoho na druhé. Samozřejmě musíme ladění provádět vždy s krytem na cívkách.

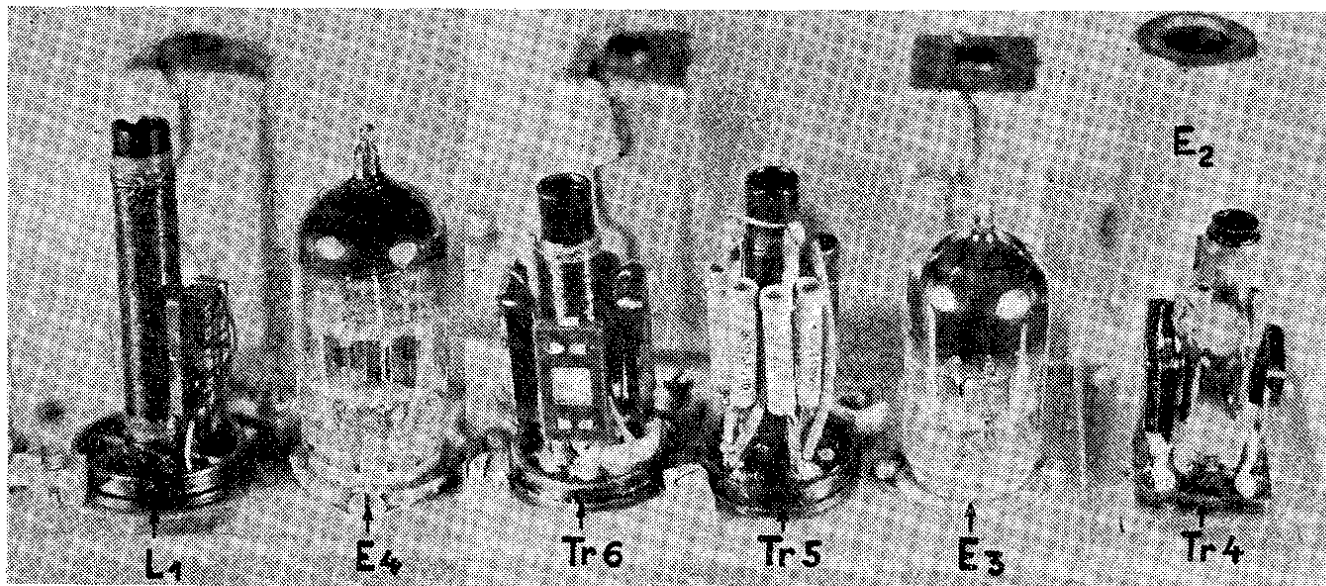
Poslední navijecí prací bude trafo  $Tr_5$ . Také tento filtr je upraven ze zmíněného 3,5 MHz filtru  $2 \times 70$  závitů z drátu o  $\varnothing$  0,15 mm smalt. Na kmitočet 2,5 MHz se ladí obvody kondenzátorem 200 pF. Poněvadž primární cívka musí být symetrická, je kapacita složena ze dvou kondenzátorů po 400 pF. Na tomto obvodu jsem použil keramických kondenzátorů 200 pF v sekundáru a 300 + 100 pF v primáru. Přesto, že je těchto kondenzátorů 5, přece se ještě vešly pod kryt tělíska cívky. Na spodní výstupní cívkou je navinuto výstupní vinutí pro linku. Je umístěno u studeného konce cívky a má 15 závitů drátu o  $\varnothing$  0,15 mm smalt, těsně navinutého na sekundárním vinutí. Jako izolace je použito dvou vrstev lepenky. Výstup je vyveden stíněným kablíkem na svor-

kovnici. Tento filtr nemá žádné přidavné vazební kapacity a vzdálenost mezi vinutími je asi 6 mm.

## Naladění budiče.

Má-li být usnadněno naladění celého budiče, je dobře všechny obvody předem odzkoušet nějakou pomocnou metodou, buď grid-dip metrem (je to obtížné, protože cívky mají být v krytu), nebo na Q-metru, kde se dá odečítat kmitočet, kapacita a dá se zjišťovat rozsah ladění jednotlivých obvodů. Tím je plno práce s dodatečnými úpravami při ladění odstraněno. A při konečném ladění se ukázalo, že navržené obvody skutečně nemusely být dodatečně upravovány.

Je dobře odzkoušet, zda kmitá krystalový oscilátor a pak se věnovat naladění násobičů. Hodnoty vř. napětí na mřížkách a stejnosměrné hodnoty jsou uvedeny zvlášť v tabulce. Až naladíme násobiče a upravíme výstupní napětí 2 a 3 MHz, aby byla shodná, přivedeme část vř. napětí potenciometrem 500  $\Omega$ , který ovládá funkci při CW a AM, na třetí mřížku elektronky 6F31. Zde se vř. kmitočet 500 kHz zesílí a přivádí na trafo  $Tr_4$ . Vř. voltmetr zapojíme na výstupní linku filtru  $Tr_5$ . Potenciometr v katodě 6F31 je nastaven na nejmenší hodnotu. Naladíme trafo  $Tr_4$  a  $Tr_5$  na maximální výchylku EV, který ukáže na výstupní lince až 4 V vř. napětí při 250 V anodového napětí.



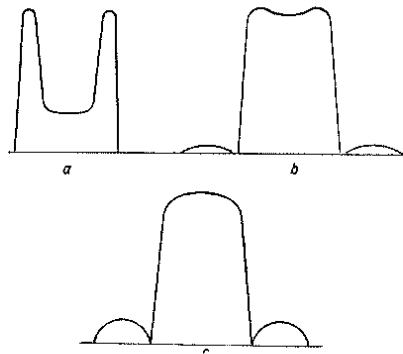
Nastavení balančního odporu v katódách elektronky 6CC41 ( $E_3$ ) není kritické, je někde uprostřed odporu. Jeho poloha se nastaví tak, že pomocí přijímače naladěného na 500 MHz a přívodní stíněné šňůry navážeme lehce na výstup nebo do blízkosti anod 6CC41 a odpor nastavíme tak, až zesílíme kmitočet 600 kHz. O potlačení zbytku se postará výstupní filtr.

### Ladění krystalového filtru.

Naposled si necháme naladění krystalového pásmového filtru. Filtr napájíme vř napětím z krystalového oscilátoru přes kondensátor 50 pF na střed potenciometru 100  $\Omega$  v kruhovém modulátoru. Do kruhového modulátoru přivedeme nř napětí asi 0,5–1 V a 1000 Hz. Potenciometr 500  $\Omega$  v katódě vř sledovače pro CW je v nejnižší poloze u země a vypojení vypínačem  $V_1$ .

Teď je několik možností indikovat vř napětí procházející krystalovým filtrem; buď na řídicí mřížce elektronky  $E_2$  nebo až na výstupu z elektronky  $E_3$  na kmitočet 2,5 MHz. Podle citlivosti elektronkového voltmetru zvolíme si tu nebo onu metodu. Pak zkusíme doladit mř trať  $Tr_1$ ,  $Tr_2$  a  $Tr_3$  na maximální výchylku. Naladění půjde jistě lehce a nebude činit potíže. Je zde totiž jeden háček buď při ladění vám fungoval kruhový modulátor a byl částečně vyrovnan, nebo nebyl vyrovnan a k naladění jste použili signálu procházejícího kruhovým modulátorem. Tak tedy máme naladěny filtry na jeden kmitočet a další práci bude potlačení nosného kmitočtu. Před montáží vybereme odpory 1,5 k $\Omega$  pro kruhový modulátor pomocí ohmmetru tak, aby měly co nejmenší toleranci. Nř vstup spojíme kondenzátorem 0,1  $\mu$ F do zkratu na zem. Vř voltmetr na výstupu 2,5 MHz nastavíme na pokud možno nejvyšší citlivost a odporem 100  $\Omega$  v kruhovém modulátoru nastavíme minimum vř napětí, indikovaného vř voltmetrem. Ještě dalšího potlačení nosného kmitočtu dosáhneme zapojením trimru na jednu nebo druhou stranu filtru a současným postupným laděním potenciometrem a trimrem potlačujeme co nejvíce nosnou. Kondenzátory v kruhovém modulátoru se mohou zapojit také tak, že např. kondenzátor 30 pF dáme na jedno rameno modulátoru a trimr na druhé. Potlačení nosné vlny je možno dosáhnout – 40 dB a při zmíněném pečlivém ladění až – 50 dB, vztaheno na 2 V vř. Taková hodnota je už na hranici odečitelnosti elektronkového voltmetru Tesla BM 228. Po tomto nastavení můžeme již při přivádění nř napětí zjistit funkci kruhového modulátoru a průběh nř pásma propouštěného přes krystalový filtr.

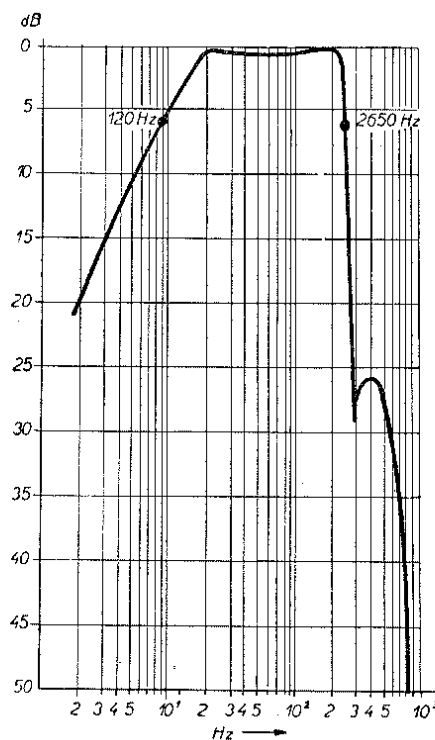
Je nutno se předem zmínit o funkci kondenzátorů, zapojených přes krystaly vyššího kmitočtu 502 kHz. Na obr. 6a je průběh křivky filtru za předpokladu, že přes krystaly 502 kHz není kondenzátor zapojen. Obr. 6b pak ukazuje stav, kdy malé vhodné kapacity jsou zapojeny paralelně přes oba krystaly 502 kHz. Podle strmých boků souměrné křivky jsou dobře patrné hluboké zářezy v průběhu křivky a pak na obou stranách křivka vystupuje. Na dalším obraze 6c je znázorněn vliv větší kapacity, než je nutná ke správné funkci filtru. Sedlo v křivce se úplně vyrovná, nuly podle



Obr. 6.

boků křivky jsou méně výrazné, ale zato značně stoupnou postranní laloky na nepřijatelnou hodnotu. Sedlo u správně provedeného filtru nemá být hlubší než 3–4 dB, potlačení postranních laloků asi – 30 dB a nuly po stranách křivky mají být až – 40 dB. Jak vidíte, hodně záleží na těchto malých přídavných kondenzátorech. Nejlépe je použít malých keramických, jsou miniaturní a všude se lehce vejdou. Bylo by však také možné a velmi výhodné použít malých trimrů 2–6 pF, kterými by se dal požadovaný průběh křivky lehce nastavit.

Původní měření filtru jsem prováděl signálním generátorem; shora uvedená poznámka o přídavných kondenzátorech je výsledkem tohoto zkušebního měření. Propouštěné nízkofrekvenční spektrum se dá velmi přesně změřit pomocí vř voltmetru a nř generátoru. Měření je možno provádět už na 2,5 MHz výstupu při normálním výstupu, tj. asi při 1 až 2 V vř na výstupní lince. Může se sice také měřit vř na řídicí mřížce nebo v anodě elektronky  $E_2$ , ale nejlépe je provádět měření za stavu, jaký bude při skutečném provozu. Kmitočtová charakteristika je téměř rovná, s nepatrným poklesem v sedle 0,35 dB na kmitočet 800–900 Hz. Šestidecibellový pokles křivky je na 120 a 2650 Hz, výše pak křivka prudce klesá. Přenos basů je nežádoucí a bylo by možno posazením nosného kmitočtu posunout celé nř



Obr. 7.

spektrum výše na příklad tím způsobem, že by šestidecibellový pokles začínal na 200–300 Hz. To však znamená jít s kmitočtem oscilátoru níže a to je věc, poměrně dosti obtížná. Bylo by pak nutno buď sehnat krystal, který by byl oproti kmitočtu nižšího krystalu ve filtru ještě níže, nebo přebrousit všechny krystaly ve filtru a posadit je o něco výše. Na štěstí mají použité krystaly doladování kmitočtu změnou kapacity držáku a tak jsem mohl krystaly 500 kHz přeladit na kmitočet přes 500 kHz. Místo krystalového oscilátoru by šel použít i stabilní oscilátor např. Clapp, avšak jednodušší je použít krystalu. Touto změnou je nosná vlna posazena alespoň trochu na bok filtru. Posazení nosné na strmu stranu filtru je výhodné, neboť částečně přispívá k potlačení nosného kmitočtu. Při pečlivém naladění je potlačení nosné dostačující i v případě, že je nosná uvnitř pásma filtru. Potlačení basů lze pak lehce provést úpravou vazebních členů v nř zesilovači. Průběh propustného pásma SSB budiče je na obr. 7. Samozřejmě průběh nř je stejný i při vysílání AM.

### Měření vř a ss napětí.

Myslím, že bude užitečné popsat několik změřených napětí pro ty, kdož se odhodlají ke stavbě, aby měli možnost srovnat svůj výrobek s popisovaným prototypem.

Měřeno při napětí 250 V:

Spotřeba budiče při 250 V: 32 mA  
(při 150 V: 17 mA)

vř napětí na katódě oscilátoru 23,5 V  
vř napětí na  $g_1/E_4$  . . . . . 22,2 V  
vř napětí na  $g_2/E_4$  . . . . . 55 V  
vř napětí na  $g_3/E_2$  (při CW) . . . . . 4,6 V  
vř napětí na středě potenciometru 100  $\Omega$  v kruhovém modulátoru . . . . . 2,65 V  
E na  $k_1$  a  $k_2/E_3$  . . . . .  $2 \times 6,6$  V  
potřebný nř výkon pro 2 V výstupu SSB na 2 kHz . . . . . 0,12 V  
potřebný nř výkon pro 1,9 V výstupu AM na 2 kHz . . . . . 0,043 V  
Potlačení nosné je vztaheno k výkonu SSB, tj. k výstupu 2 V a je po nažhavení a ustálení oscilačního napětí, na kterém je nastavení nosné závislé, lepší než – 40 dB a dosahuje až – 50 dB, což je hodnota potlačení nosné pro SSB provoz velmi dobrá. Velikost výstupního napětí z krystalového oscilátoru ovlivňuje polohu potlačení nosné a doporučuji proto vybrat vhodnou elektronku, která má stabilizované hodnoty, nebo elektronku nechat zahřát alespoň 50 hodin v normálním provozu.

Výkon na lince při CW:

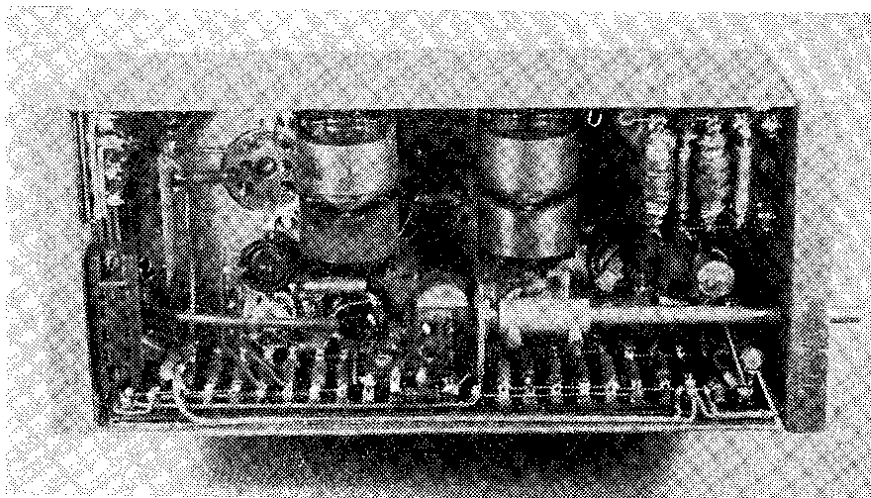
Při  $E_a$  250 V . . . . . 4,1 V  
Při  $E_a$  150 V . . . . . 2,0 V

### Provoz AM

Budič nastavíme potenciometrem pro ovládání nosné na výkon asi 1,35 V vř, na výstupní lince pak při modulaci výkon stoupá až na 1,91 pro 100 % modulaci. To je asi hranice maximálního lineárního výkonu pro budič při  $E_a$  250 V. Linearita byla kontrolována na osciloskopu a kontrolním poslechem na přijímači byla posuzována jakost modulace. Vyšší nastavení nosné má za následek zkreslování v kladných špičkách a tak se zdá, že do 2 V vř je budič nastaven na lineární provoz. Pro nižší výkon musíme vždy nastavit výši špiček modulace vůči nosné tak, aby pro maximální hloubku modulace, tj. 100 %, se nosná zvyšovala  $1,41 \times$ .

# Výkon na lince při SSB:

1000 Hz	$E_{nf}$ V	0,1	0,15	0,2	0,3
při $E_a$ 250 V	$E_{výst.}$ V	1,24	1,8	2,2	2,45
při $E_a$ 150 V	$E_{výst.}$ V	0,87	1,05	1,16	1,60



## Poznámky ke konstrukci.

Budič o rozměrech 120 × 220 × 120 mm

je stavěn jako výměnná jednotka na kostře z polotvrdého hliníku.

Všechny příklady napětí a vývod výstupu 2,5 MHz mimo stíněný přívod pro

ovládání CW jsou vyvedeny na zasouvací osmikolíkovou lištu. Většina součástek, odporů a blokovacích kondenzátorů je umístěna uvnitř na podélné straně kostry na normalizované pertinaxové liště, která je v běžném prodeji. Několik součástek muselo být umístěno zvlášť na malé lišty, jako např. součástky u mf zesilovače nebo u diodového modulátoru. Diody samotné jsou umístěny v rohu pod lištou, nesoucí dvě vf tlumivky a nejsou na fotografii vidět. Mf zesilovač má v objímce elektronky  $E_2$  připevněnu stínící přepážku.

Také krystal a části oscilátoru a vstupu do násobiče jsou částečně stíněny. Toto stínění bylo přidáno dodatečně a musím po pravdě říci, že žádné podstatné zlepšení nepřineslo. Očekával jsem, že potlačení nosné by mohlo být lepší, ale nestalo se tak.

Tím by byly vyčerpány všechny poznámky ke stavbě SSB budiče. Jistě vám nedá už tolik práce jako mně. Ač jsem již několikrát navedl na SSB budiče prostudoval v cizí literatuře, při praktickém provedení jsem narazil na různé obtíže a nedostatky některých materiálů. Nakonec nejobtížnějším problémem zůstává obstarání vhodných krystalů pro filtry. Stavba není tak obtížná a při troše pečlivosti v konstrukci stačí k naladění budiče vf elektronkový voltmetr a tónový generátor. Tak mnoho zdaru a na slyšenou se SSB!

## Jednoduchý říditelný jednocestný usměrňovač a elektronický dělič, osazený elektronkou 6CC31

Zapojení je určeno pro napájení různých zařízení malým napětím.

Dvojitou triodu 6CC31 lze použít i k řízenému jednocestnému usměrňovači na rozdíl od dvoucestného usměrňovače, uveřejněného ve ST 1957, str. 320. Je zde využito usměrňovací vlastnosti současně s měnitelným vnitřním odporem elektronky. Zapojení je na obr. 1. Ochranný odpor 250  $\Omega$  v anodovém přívodu je vinut drátem. Potenciometr 1M  $\Omega$  tvoří dělič, napájející mřížku triody řídicím napětím. K dosažení menšího vnitřního odporu elektronky a tím většího proudu jsou oba systémy spojeny paralelně. Na výstupu je běžný filtr, vytvářený dvěma elektrolytickými

kondenzátory a drátovým odporem 1k. Bez zatížení bylo výstupní napětí rovno napětí zdroje. Při zatížení 10 mA a dvojitým napájecím napětím je regulační rozsah v tabulce.

Na obr. 2 je nakreslen elektronický dělič, který se liší od prvního zapojení malým filtračním obvodem, zapojeným na výstupu. Protože elektronka nesusměrňuje (na výstupu není pulsační napětí) je kondenzátor 4M dostačující pro proudy do 10 mA. Dvojitý napájecí napětí, (zde stabilizované) a regulační rozsahy jsou v tabulce. Je důležité, aby 6CC31 byla žhavana ze zvláštního vinutí.

Při nestabilizovaném nebo kolísajícím napájecím napětí je velmi výhodné stabilizovat napětí mřížky, jak tomu také je v normálních stabilizovaných zdrojích. Pro méně náročné použití vyhoví (i v prvním případě) velký kondenzátor  $C_1$ , asi 16M. Vlastní regulace v širokých

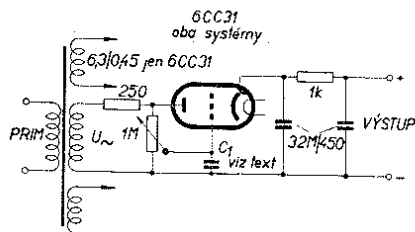
mezích je tím vlivem podrženého náboje na  $C_1$  velmi zpožděná. Pro jedno napětí je ale vyhovující. Jinak je velikost  $C_1$  asi 50 nF, aby se zabránilo případnému bručení.

Pro náročnější použití, jako je napájení tranzistorů a pod., je stabilizovaný zdroj na obr. 3. [1] Používá heptalové triody 6C4 (= EC90 —  $U_a$  250V,  $I_a$  10,5 mA,  $S$  2,2 mA/V,  $R_i$  7,7 k $\Omega$ ), která je napájena z běžného jednocestného usměrňovače. Stabilizátor má dělič, z jehož spodního členu (potenciometr M1) je napájena mřížka. Na výstupu je zapojen elektrolytický kondenzátor 30M s paralelním odporem M12.

Činnost popisovaných zdrojů připomíná snímání charakteristik elektronek, kdy změnou předpětí měníme anodový proud. Je tudíž velmi jednoduchá. B.

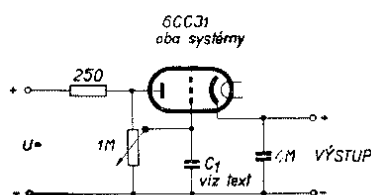
[1] Funk-Technik 1958, str. 61, Sdělovací technika 1957, str. 320.

Obr. 1. Zapojení jednoduchého jednocestného usměrňovače s říditelným výstupním napětím.



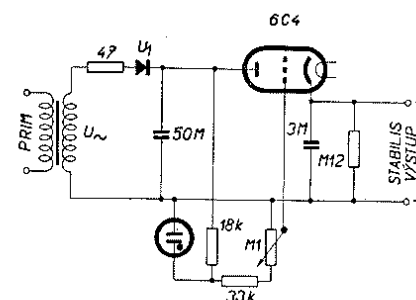
Napětí trafo $U_{\sim}$	Rozsah regulovaného výstupního napětí	Proud $I$
V		mA
220	20—130	10
300	30—200	10

Obr. 2. Zapojení elektronického děliče napětí. Bez zatížení je výstupní napětí rovno napětí napájecímu.



Napětí zdroje $U_{\sim}$	Rozsah regulovaného výstupního napětí	Proud $I$
V		mA
210	20—140	10
280	20—210	10

Obr. 3. Zapojení stabilizovaného zdroje malým výstupním napětím.



Data 6C4:

$U_a$	$I_a$	$U_{g1}$	$S$	$R_i$	$\mu$	$N_a$
250 V	10,5 mA	-8 V	2,2 mA/V	7,7 k $\Omega$	17	3,5 W

# DVOUSTUPŇOVÝ VYSÍLAČ PRO PÁSMO 145 MHz

**Zdeněk Krutina, OK1EU**

Snaha udržet krok ve vývoji vysílačů se světovým pokrokem nutí naše amatéry zabývat se stálým zdokonalováním stávajícího amatérského vysílacího zařízení.

V poslední době si to vyžádal sám provoz na amatérských pásmech; bylo nutno již skomcovat s dříve tak oblíbenými transceivry a přikročit ke stavbě více-  
stupňových vysílačů. Práce na velmi krátkých vlnách vyžaduje velmi stabilních vysílačů. Vzhledem k tomu, že při stavbě VKV vysílačů se každý konstrukteur setká s mnoha problémy ať již při vlastní konstrukci, nebo uvádění do chodu, rozhodl jsem se popsat svůj dvou-  
stupňový vysílač pro amatérské pásmo 145 MHz.

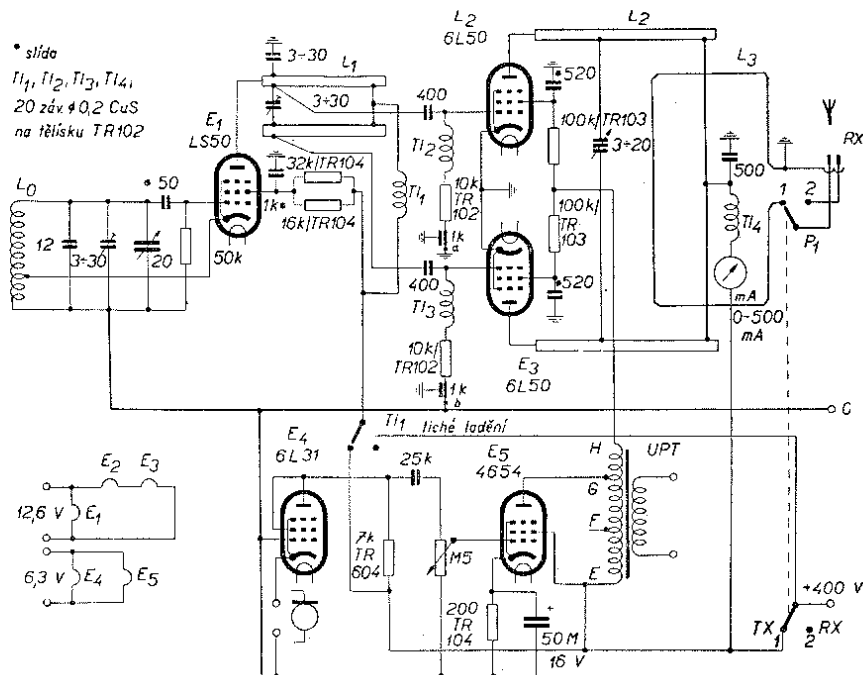
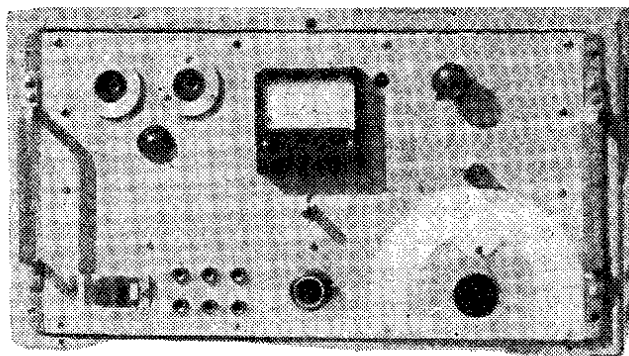
Vysílač není nic zvláštního. Skládá se z tříbodového oscilátoru a koncového stupně, který je proveden v souměrném zapojení.

Oscilátor tvoří elektronka LS50. Její mřížkový obvod je naladěn tak, aby obsáhl od 71,5 do 73,5 MHz po celé stupnici od 0 až 180 stupňů.

Mřížková cívka oscilátoru  $L_0$  z měděného drátu o  $\varnothing$  2 mm má 4. závitů na jádru o  $\varnothing$  10 mm, délka 25 mm; katodová odbočka na 1. závitu.

Anodový obvod LS50 je naláďen na druhou harmonickou, tj. na 145 MHz. Tento anodový obvod zdvojovače tvoří Lecherovo vedení  $L_1$ , zhotovené z měděného drátu  $\varnothing$  2 mm, které má vlásenkový tvar se vzduchovou mezerou 1 mm. Je stočeno do tvaru cívky o  $\varnothing$  40 mm. Celková délka stočeného Lecherova vedení (vlásenky) je 130 mm. Ladění zdvojovače provádíme zkracováním Lecherova vedení pomocí kapky cínu. Tímto uspořádáním dosáhneme většího  $Q$  než při použití obyčejné cívky. Koncový stupeň je zapojen souměrně. Buzení se přivádí přes vazební kondenzátory a na mřížkovém odporu 6L50 se vytváří automatické předpětí. Anodový obvod u 6L50 je tvořen Lecherovým vedením  $L_2$ , které je zhotoveno z měděných trubek  $\varnothing$  5 mm, zahnutých do tvaru L o délce stran 195 mm. Rozteč vedení je 25 mm. Jeho elektrická délka je zvolena tak, aby pomocí ladícího kondenzátoru s děleným statorem bylo naladěno do rezonance. Uvedené indukčnosti doporučuje se postříbit.

Jako indikátor vyladění vysílače slouží doutnavka, která je vhodně vzdálena od vedení  $L_2$ . Můžeme tak kontrolovat



i modulaci. Popisovaný vysílač má též v anodovém obvodu PPA stupně zařazen do série mA-metr. Jeho minimum však nesouhlasí s maximem mřížkového proudu. Je to způsobeno tím, že u vysílače nebyla provedena neutralizace.

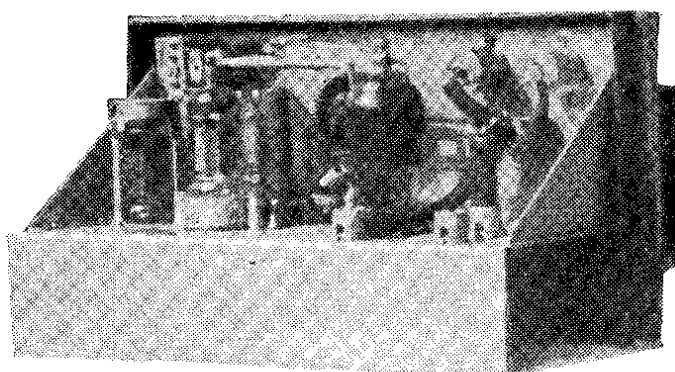
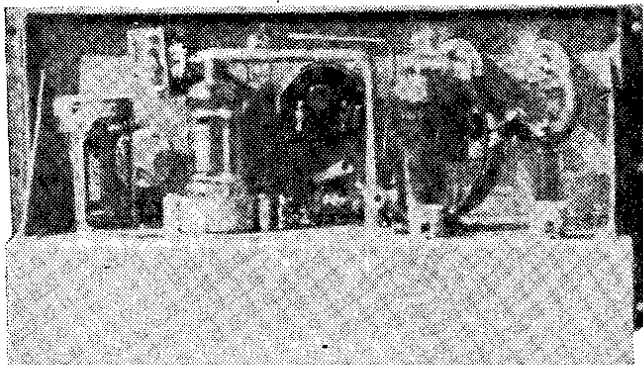
Vazba mezi anodovým obvodem a anténou je induktivní, tvořená smyčkou ze silného měděného drátu. Její vzdálenost je kritická a záleží na pečlivém nastavení, neboť by se mohlo stát, že by nám vysílač moduloval dolů. Modulátor má na vstupu elektronku 6L31, zapojenou jako zesilovač s uzemněnou mřížkou. Pracovní odpor 6L31 je 7 k/4W. Z něj přes vazební kondenzátor a regulátor přivádíme modulační napětí na první mřížku koncové elektronky 4654. Jak patrně ze schématu, bylo použito kombinované modulace a to anodové

a do stínící mřížky. Tím je zaručeno dostatečné promodulování vysílače s patřičnou rezervou.

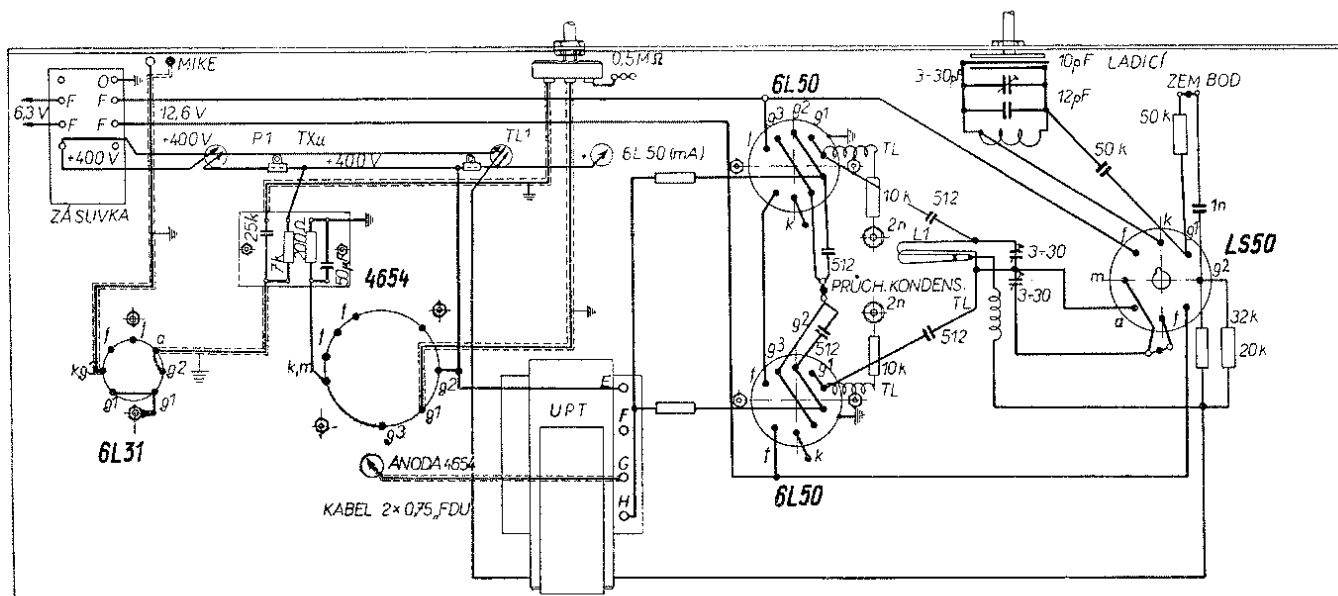
Uhlíkový mikrofon je zapojen mezi katodu elektronky 6L31 a zem. Při provozu ICW byl nf generátor připojen jen nízkohmovým výstupem na mikrofonní zdírky. Nf generátor zde nepopisují, neboť lze použít různých druhů běžného zapojení. Modulační transformátor je běžný UPT, u nějž bylo použito vývodů označených ve schématu *H-G-E*.

Zdroj vysílá je zabudován do zvláštní skřínky. Dává dvě žhavicí napětí a to 6,3 V a 12,6 V a kladné napětí 400 V. Hodnoty kondenzátorů a odporů jsou uvedeny ve schématu.

Po překontrolování celého zapojení a změření žhavicího a anodového napětí zasuneme elektronku LS50. Napětí pro







anodu a druhou mřížku koncového stupně ponecháme zatím odpojeno. Pomocí doutnavky zjistíme, zda kmitá oscilátor. Nebude-li nikde chyba v zapojení, zaručeně se podaří oscilátor oživit na první zapojení. Potom musíme pomocí měřicího přístroje, nejlépe absorbního vlnoměru, v nouzi pomocí Lecherova vedení nebo přijímačem, změřit kmitočty. Trimrem u oscilátoru naladíme 72,5 MHz při uzavřeném otočném kondenzátoru. Doutnavka u mřížkové cívky má svítit v celém rozsahu. Není-li tomu tak, poopravíme katodovou odbočku. Anodový obvod LS50 naladíme do rezonance pomocí zkratu (kapka cínu) do středu pásma, tj. 145 MHz. Nyní zasuneme elektronky 6L50 a necháme nažhavit bez přítomnosti kladného napětí na stínících mřížkách a anodách. Do bodů *a* a *b* zapojíme mA-metr a trimry otáčíme tak, aby tekli největší mřížkový proud, a to v obou větvích stejný.

Vysílač je plně vybuzen od 1,5 do 2 mA. Nyní teprve připájíme mřížkové odpory přímo na zem a zapojíme kladné napětí pro stínící mřížky a anody PPA stupně.

Pomocí splitstatoru naladíme PPA stupeň do rezonance. Může se stát, že nebude souhlasit minimum anodového proudu se svitem doutnavky. Neutralizaci lze pak zavést nejvhodněji do *g*<sub>2</sub>. Vysílač ladíme vždy na maximum svitu doutnavky. PPA stupeň nemusíme během provozu téměř doladovat.

Tiché ladění je nezbytné, aby při závozech nebyly rušeny jiné stanice. Tiché ladění umožňuje tlačítko *TL*<sub>1</sub>, kterým zapínáme mřížkové oscilátor. Koncový stupeň a modulátor jsou bez napětí. Provoz ovládáme pomocí dvoupólového přepínače *P*<sub>1</sub>, kterým zapojujeme anodové napětí (provoz) a anténu pro TX. V druhé poloze tohoto přepínače (při-

jem) je vypnuto veškeré anodové napětí a připojena anténa pro RX.

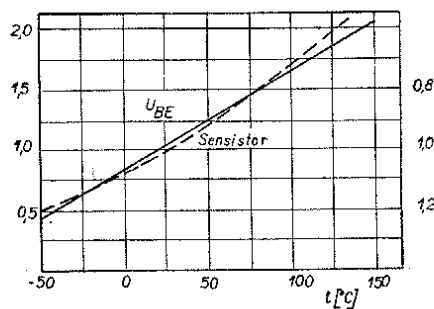
Při konstrukci nepodceňujeme mechanickou práci, poněvadž vysílač musí vydržet všechny otřesy při transportech. Vše provádíme účelně, jednoduše a mechanicky pevně, všechny šroubky pojistíme proti uvolnění kapkou laku. V elektrické části dbáme na důkladné propájení spojů a použijeme vždy kvalitních součástek.

Popsaný vysílač byl vyzkoušen na dvou PD a dvou VKV Contestech. Bylo s ním dosaženo mnoho krásných dálkových spojení se sousedními státy naší republiky. Stabilita vysílače je dobrá, neboť za 15 minut provozu ujezdí kmitočty maximálně o 20 kHz a v dalším provozu zůstává konstantní. Pro svou jednoduchost je tento vysílač vhodný pro začátečníky a konstruktéry, kteří chtějí úspěšně začít pracovat na VKV pásmu 145 MHz.

## CO JE TO SENZISTOR

Senzistor je název nového polovodičového prvku, který je poslední dobou zaváděn do moderních elektronických obvodů. Senzistor je obchodní název křemíkových teplotně závislých odporů vyráběných firmou Texas Instruments v USA. Tento nový polovodičový prvek vykazuje kladný teplotní koeficient poměrně vysoké hodnoty (+ 0,7 %/°C) a má velikou výhodu, že tyto změny jsou v závislosti na teplotě reverzibilní a v určitém teplotním rozsahu prakticky konstantní. Tyto nové prvky najdou jistě široké pole použití, zvláště v technice aplikace polovodičů, neboť senzistor může být použit ke kompenzaci teplotní závislosti některých parametrů jiných polovodičových zařízení jako např. tranzistorů, ke kompenzaci napětí změn mezi bází a emitorem při různých teplotách, jak je naznačeno na obrázku.

Pro své vlastnosti se senzistor hodí zvláště k teplotní stabilizaci i v jiných oborech použití jako např. v zesilovačích, počítačích, obvozech, servoobvozech, výkonových zařízeních atd. Vyrábí se tyto hodnoty odporů: 100, 120, 150, 180, 220, 270, 330, 390, 470, 500, 680, 820 a 1000 Ω s 10% tolerancí a pro zatížení 0,25 W a 0,12 W. Uvedené hodnoty odporu platí pro teplotu okolí 25° C. Z grafu je vidět, jak stoupá hodnota odporu senzistoru. Tak při zvý-



Průběhy napětí  $U_{BE}$  křemíkového plošného tranzistoru a odporu senzistoru, vztažené k jmenovité teplotě 25° C.

Na levé straně jsou uvedeny poměrné hodnoty odporu senzistoru a na pravé straně poměrné hodnoty napětí  $U_{BE}$ .

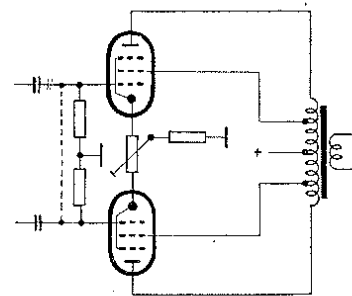
šení teploty z 25° C na 130° C (což je normální teplota při provozu křemíkových tranzistorů) vzrůstá hodnota odporu téměř na dvojnásobek.

Proc. IRE 1958 April 35A.

Utrých

## Vyvážení dvojčinného koncového zesilovače

Zesílení obou elektronek dvojčinného zesilovače má být stejné. Potřebné souměrnosti lze dosáhnout tímto způsobem: na řídicí mřížky obou elektronek se při-

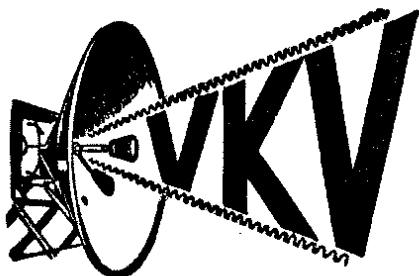


vede střídavé napětí téže fáze a velikosti a otáčením potenciometru *P* se nalezne poloha, kdy je napětí na sekundáru výstupního transformátoru nejmenší. Popsaný postup je možno nejlépe provést přepájením přívodu k jedné mřížce podle obrázku. Minimum výstupního napětí lze kontrolovat např. sluchátkem. Radio SSSR 10/58.

\*

V SSSR v Araratském údolí v Arménské republice bude postavena největší sluneční elektrárna. Tato elektrárna má 1300 zrcadel o celkové ploše 20 000 m<sup>2</sup> a vyrobí ročně 2 500 000 kWh elektrické energie a 20 000 t páry.





Rubriku vede J. Macoun, OK1VR  
nositel odznaku „Za obětavou práci“

Vyjde-li toto číslo podle plánu, zastihne nás těsně před odjezdem na letošní již XI. Polní den. Těm, kteří budou v posledním vypětí síl dokončovat to, co mělo být již dávno hotovo a nejen hotovo, ale i odzkoušeno, radíme, aby se ve své činnosti nedali vyrušit a nechali si tyto stránky na dobu po Polním dnu, kdy budou mít rozhodně více času jak na čtení, tak na meditace o příčinách opětného „výbuchu“ o PD. Ti, kteří mají své zařízení již sbalené a teď jen velmi netrpělivě očekávají odjezd, si snad rádi přechout výsledky loňského VHF contestu a něco o II. subregionálním závodě, který až nedopadl tak, jak bychom si přáli, byl zajímavý již tím, že to byl první čistě telegrafní závod na VKV. Je toho snad trochu mnoho na jedno číslo, ale ono to už tak bývá. Někdy je těch příspěvků více, někdy méně. Tak tedy nejprve

#### Evropský VHF Contest 1959

Býl opět ve znamení pěkného úspěchu československých stanic.

Vyhodnocení loňského ročníku této největší evropské soutěže na VKV pásmech trvalo letos sice poněkud déle, ale bylo provedeno skutečně velmi pečlivě, jak po stránce obsahové tak i vzhledové. V ocenění práce celé soutěžní komise jsme zaslali jménem našich VKV amatérů jejímu předsedovi p. C. D. de Leeuwovi, PA0BL, děkovaný dopis.

Celkem došlo soutěžní komisí 484 deníků (včetně 26 kontrolních) z 18 zemí. Jednotlivé země byly zastoupeny takto: Anglie 10, Belgie 16, Československo 115, Dánsko 15, Finsko 1, Francie 17, Holandsko 59, Irsko 1, Itálie 54, Jugoslávie 14, Maďarsko 28, Německo 78, Norsko 5, Polsko 24, Rakousko 14, San Marino 1, Švédsko 16, Švýcarsko 16. Nedošly deníky z Rumunska, přestože se rumunské stanice soutěže zúčastnily.

Soutěžní komise kontrolovala tyto údaje: kontrolní skupiny, vzdálenosti, body, správnost přijatých značek, údaje v kontrolních denících. Stanice, které neuvedly body a km, nebyly hodnoceny. Pokud

BBT 1959 se koná již 9. srpna od 8 do 14 hod. v jedné etapě na 145 MHz.  
Max. váha celého zařízení 15 kg.  
Podmínky vyhlásí OK1CRA.

některá stanice nezaslala deník, bylo spojení s ní uznáváno jen tehdy, když bylo zjištěno, že se značka této stanice vyskytuje nejmeně v dalších pěti došlých denících. To byla jistě značná práce, neboť je známo, že v některých zemích je morálka v zasílání deníků nevalná. Je to ostatně vidět z počtu stanic v jednotlivých zemích. G5YV, který se umístil ve druhé kategorii na druhém místě, měl jistě většinu protistanic anglických, a přesto došlo z Anglie jen 10 deníků. Rovněž v Německu se zúčastnilo přes sto stanic, ale deníků došlo jen 78. Ve zprávě soutěžní komise jsou pak hodnoceny deníky jednotlivých zemí (jejich úprava a předběžné vyhodnocení příslušným VKV managem) jako celek, a pro nás je velmi potěšitelné zvláště zdůrazněné konstatování, že totiž deníky československé byly nejen nejlépe vypracovány, ale zvláště pečlivě a vkusně připraveny ke konečnému hodnocení. Toto bylo konstatováno nejen ve zprávě soutěžní komise, ale stručněji i v holandském časopise ELECTRON, odkud pro úplnost doslovně citát, který jistě nepotřebuje překladu – „De logs van OK, DL, SP en I waren prima verzorgd“. Nás tato zpráva těší jistě právě tak, jako pěkné umístění našich stanic. I na tomto poli tedy držíme prvenství po tři léta za sebou.

Ted' několik číselných údajů, jak jsme si je zjistili z výsledků, a srovnání s léty minulými.

#### Počet stanic v jednotlivých kategoriích:

	I.	II.	III.	IV.
1956	88	21	68	46
1957	129	21	98	29
1958	235	28	165	26

#### Tentýž přehled o stanicích našich:

	I.	II.	III.	IV.
1956	0	6	19	34
1957	14	8	36	24
1958	25	5	54	19

Obě tabulky jsou si značně podobné a ukazují na dvě zajímavé, ale logické skutečnosti. Celkový počet stanic stále vzrůstá. Při tomto rostoucím počtu stanic však klesá počet stanic ve druhé a čtvrté kategorii, v kategoriích, kde stanice soutěží na několika pásmech. Ukazuje to velmi názorně, jak si všichni uvědomují, že optimálních výsledků na tom kterém pásmu lze dosáhnout jedině tehdy, věnuje-li se během soutěže veškerá pozornost jen jednomu pásmu. To platí nejen pro individuální stanice zahraniční a naše, ale i pro naše stanice kolektivní, které zde nemohly dosud využít výhody současné práce na několika pásmech, protože soutěžní podmínky tento způsob nedovolovaly. Jedním z dalších činitelů je tu ovšem fakt, že dnes, kdy moderní a složité zařízení se stává nutnou potřebou, není ještě jednoduché zhotovit si takové zařízení na dvě nebo více pásem. U většiny stanic o to zatím není ani snaha, neboť se ukazuje, že i na jednom pásmu je takřka celých 24 hodin „co dělat“. Proto je jen logické, že se stanice specializují zejména během soutěží jen na jedno pásmo, a proto je i správná a odůvodněná změna soutěžních podmínek pro příští ročníky, kdy odpadají kategorie stanic, soutěžících na několika pásmech. Konečné pořadí bude správněji ukazovat skutečný „poměr sil“ než nyní, kdy silně nadhodnocené 70 cm pásmo ovlivňovalo značně konečné pořadí.

Ztrácíme tím sice naději na obsazení prvních míst ve všech kategoriích, ale to jistě nikoho nebude mrzet, protože nám jde především o regulérnost soutěže, která je kromě jiného dána pokud možno

stejnými podmínkami pro všechny soutěžící. Říkáme pokud možno, protože naprosto stejné podmínky pro všechny zaručit nelze. Dokladem toho např. bude příští rok umístění našich stanic na 145 MHz pásmu ze stálého QTH. I při stejné úrovni technického zařízení a při stejné hustotě stanic nemůžeme dosáhnout za normálních podmínek stejných výsledků, jakých za těchto podmínek dosahují amatéři v rovinatých přímořských zemích západní Evropy. Z přechodného QTH už bude situace na 145 MHz příznivější, protože tam budou mít stanice takřka všech zemí podmínky obdobné, a tam bude zřejmě také bitva největší. Posuzujeme-li z tohoto hlediska loňské výsledky, vidíme, že naše situace není rozhodně beznadějná. Při použití dobrého technického vybavení a obratného provozu, jak telegrafního, tak telefonního (řetě) lze poměrně velmi dobře umístění několika našich stanic mezi nejlepšími evropskými „dvoumetráři“ (v minulém roce) ještě zlepšit. Bude záležet pochopitelně hodně na podmínkách. Předpoklady pro to zde však jsou, jak je vidět z loňských výsledků, z nichž je odvozeno toto pořadí na 145 MHz:

1. PA0EZ/A	288 bodů
2. PA0TP/A	282 bodů
3. OK1VR/P	273 bodů
4. DL3SP/P	247 bodů
5. DJ4AU/P	241 bodů
6. DJ1VA/P	229 bodů
7. HB1IV	221 bodů
8. DJ3HV/P	217 bodů
9. DM2ADJ/P	213 bodů
10. DL6TF/P	212 bodů
13. OK1EH/P	191 bodů
16. OK3KLM/P	176 bodů
17. OK2KOS/P	174 bodů
celkem 148 stanic na 2 m.	

Proto by měly být výhodné kóty obsazeny především těmi stanicemi, které mají předpoklady, aby úspěšně zasáhly do bojů o přední místa konečného pořadí.

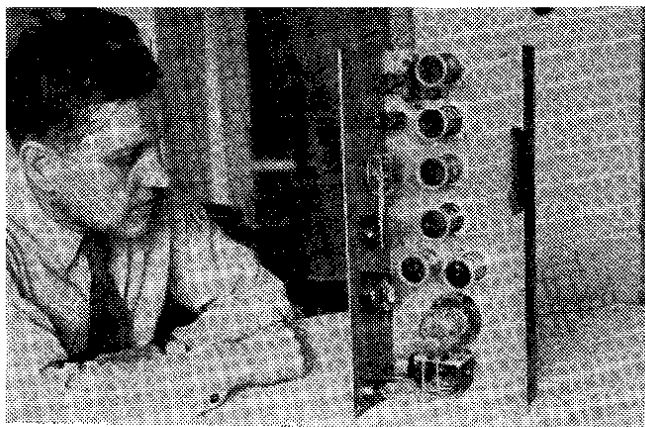
Na 435 MHz je situace podstatně nadějnější. Lze říci, že zde jsme podle četnosti stanic zatím bez konkurence, a to nám dává i předpoklady k dobrému umístění v obou kategoriích tohoto pásmu. Počtem stanic jaksi vyrovnáváme technickou úroveň zařízení pro toto pásmo, která stále ještě není na současné dosažitelné úrovni, i když je tu velká snaha tento nedostatek napravit. Jak jsme se tu již několikrát zmínili, je v zahraničí činnost na tomto pásmu stále ještě velmi malá v porovnání s pásmem 145 MHz. Výjimku tvoří stanice anglické, kde je na 435 MHz velmi čilý provoz od krbu, a proto také nelze říci, zda se kladenský OK1KKD podaří uhájit v této kategorii první místo.

Nový způsob bodování a hodnocení snad také přispěje ke konečnému oživení pásmu 24 cm, které zatím bylo stále opomíjeno, což je logické, uvážíme-li, že bylo hodnoceno stejně jako pásmo 70 cm. Proto jsme i zde optimističtí a věříme, že se našim „nejvelmikrátkovlnnějším“ podaří dokázat, že i na 24 cm patříme stále mezi nejlepší v Evropě. VHF Contest 1959 k tomu bude tou nejlepší příležitostí.

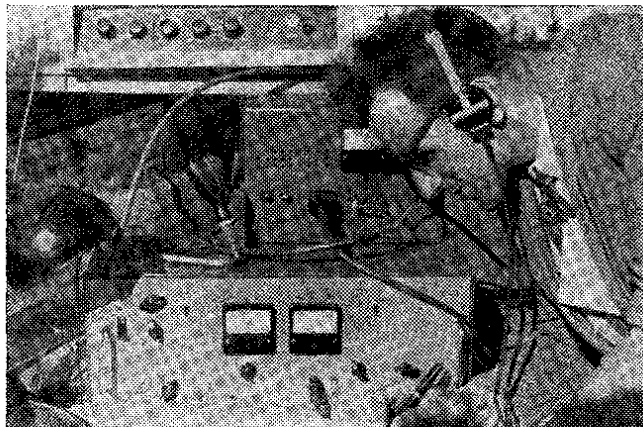
Nakonec bychom rádi poděkovali všem, kteří tak úspěšně hájili naše barvy v EVHFC 1958. Absolutním vítězem jednotlivých kategorií, operátorem stanic OK1SO/P, OK2KEZ/P a OK1KKD blahopřejeme co nejsrdčejší jménem všech československých amatérů – vysílačů k vynikajícímu umístění.

#### Výsledky Evropského VHF Contestu 1958.

1. kategorie (stálé QTH, jedno pásmo)				2. kategorie (stálé QTH, více pásem)				3. kategorie (přechodné QTH, jedno pásmo)				4. kategorie (přechodné QTH, více pásem)			
1. DL1CK	249	OK2VCG	90	1. OK1KKD	509	1. OK2KEZ/p	570*	OK1KPR/p	127	1. OK1SO/p	695	1. OK1KDF/p	497		
2. DJ3ENA	222	OK1MD	83	2. G5YV	321	2. OK1VAE/p	470*	OK2KNJ/p	121	2. OK1KCI/p	497	2. HB1RG	454		
3. OK1HV	210*	OK1KRA	80*	3. IIACT	302	3. OK2OJ/p	380*	OK1KCB/p	120	3. OK1KTV/p	433	3. OK1KOL/p	430		
4. DL0RR	199	OK1VAW	74	4. DL3NQ	266	4. OK2GY/p	370*	OK1VAK/p	120*	4. OK1KDO/p	425	4. OK1KKW/p	392		
5. DL6EZA	195	OK1CE	54	5. G3JWQ	264	5. OK1KA0/p	360*	OK3YY/p	107	5. OK1KKB/p	356	5. OK1KKH/p	338		
6. OK1VAF	190*	OK2VAJ	51	6. IIBBB	256	6. OK2BMF/p	300*	OK1ZW/p	100*	6. OK1KKB/p	356	6. OK1KKH/p	338		
OK1FB	190*	OK3KFY	47	7. G2XV	210	7. PA0EZ/A	288	OK2BJH/p	98	7. OK1KKW/p	356	7. OK1KKH/p	338		
8. DM2ABK	187	OK1VAI	44	8. OK1KRC	209	8. PA0TP/A	282	OK3KAB/p	95	8. OK1KKW/p	356	8. OK1KKH/p	338		
9. DL6VHA	184	OK2KZO	33	9. G3JZG	205	9. OK1VR/p	273	OK1VBK/p	93	9. OK1KKW/p	356	9. OK1KKH/p	338		
10. IIRN	172	OK3DG	30	10. OK1KAX	204	10. OK1KL/p	260*	OK1BN/p	90	10. OK1KKW/p	356	10. OK1KKH/p	338		
11. ON4CP	170	OK1KSD	28	11. G5DF	124	11. OK2AE/p	260*	OK1KGO/p	90*	11. DL6MH/p	272	11. DL6KH/p	264		
12. DJ1XX	159	OK1VMK	23	12. DL1LS	117	12. OK1VBB/p	250*	OK1KAM/p	89	12. DL6KH/p	264	12. DL6KH/p	264		
13. DL1EY	157	OK3KTR	20	13. HG6KVS	113	OK1KDL/p	250*	OK1KCG/p	85	13. DL6GU/p	262	13. DL6GU/p	262		
14. OZ5AB	154	OK2UC	20*	14. SM7BZX	108	12. DL3SP/p	247	OK3RD/p	82	14. DL1EI/p	253	14. DL1EI/p	253		
15. I1BRN/M1	142	OK1KL	18	15. PA0NL	104	13. DJ4AU/p	241	OK1KRB/p	80	15. OK2OL/p	253	15. OK2OL/p	253		
16. DL0HH	146	OK3WN	14	16. I1EN	104	14. DJ1VA/p	229	OK1KCO/p	72	16. OK1KCI/p	247	16. OK1KCI/p	247		
17. ON4ZK	143	OK3VCH	13	16. F9CW	95	15. HB1IV	221	OK1YV/p	52	17. OK1IRI/p	181	17. OK1IRI/p	181		
18. PA0LQ	142	OK3VBI	10	17. DJ1CK	93	16. DJ3HV/p	217	OK3UG/p	50*	18. OK1KKL/p	177	18. OK1KKL/p	177		
19. PA0MZ	140	OK1UT	6	18. PA0FP	86	17. DM2ADJ/p	213	OK1KMP/p	48	19. F8MXA	171	19. F8MXA	171		
20. DL3JI	138	OK1KEP	5	19. HG5KCC	70	18. DL6TF/p	212	OK3KZY/p	39	20. OE2JG/p	158	20. OE2JG/p	158		
21. PA0FHB	137	OK2KVS	4	20. SM6ANR	57	19. DL6DS/p	200	OK1PR/p	38	21. OK1KPL/p	139	21. OK1KPL/p	139		
22. PA0CML	130			21. HG5CB	56	20. DL9WL/p	193	OK3KSI/p	31	22. OK1GG/p	116	22. OK1GG/p	116		
23. DL6SV	129			22. OK1KL	48	21. OK1EH/p	191	OK2KSV/p	30	23. G3FD/p	106	23. G3FD/p	106		
24. DL6QS	127			23. HG9OR	40	22. G2DT/p	185	OK3RN/p	30	24. OK1VAA/p	105	24. OK1VAA/p	105		
25. DJ3QC	124			24. I1ALH	37	23. I1ZHD/p	178	OK1RS/p	30	25. OK2KCN/p	103	25. OK2KCN/p	103		
26. DJ1SB	120			25. OK1KTW	31	24. OK3KLM/p	176	OK1KRV/p	29						
				I1OM	31	25. OK2KOS/p	174	OK1KDT/p	22						
						OK2KOV/p	130	OK2KJ/p	19						
						OK1VN/p	160*	OK2KZT/p	12						
						OK1KVR/p	155	OK1VD/p	11						
						OK2LE/p	150*	OK3IE/p	10						
						OK1KNT/p	142	OK3KUS/p	9						
						OK2KSU/p	130	OK3VCO/p	8						
* jen 435 MHz															
Hodnoceno 235 stanic ze 17 zemí				Hodnoceno 28 stanic z 8 zemí				Hodnoceno 165 stanic z 10 zemí				Hodnoceno 26 stanic ze 6 zemí			



OK2GY se svým 2m TXem.



OK3WX navázal z přešovské kolektivy OK3KFE první spojení s YO5KAD na 2 m.

#### AI Contest 1959

neboli II. subregionální VKV soutěž tohoto roku neproběhla tak, jak bychom si byli přáli, z několika příčin. Podobně jako v roce minulém ovlivnilo nepříznivě účast opět přenesení neděle a tak se na pásmu objevili jen ti, kteří na to obětovali den dovolené, nebo alespoň spánek ze soboty na neděli. A protože to byl jen telegrafní závod, zmenšila se nám účast o několik skálních fonistů, kteří prostě jet nemohli. Připočteme-li k tomu ještě obzvláště mizerné počasí a pochopitelně s tím spojené nevalné podmínky, není ta menší účast nijak nepochopitelná. Těch objektivních příčin zde bylo skutečně dost. A proto i s počtem 44 stanic můžeme být spokojeni. Vždyť je to jen o 9 méně než při soutěži první. Z toho je vidět, že telegrafie odradila skutečně jen velmi malý počet stanic. Podstatně méně, než v některých zahraničních zemích, kde sice neděle zůstala nedělí, ale účast byla v poměru k účasti na první letošní soutěži podstatně menší. Můžeme říci, že se tato čistě telegrafní soutěž hned napoprvé „ujala“. Jedinou příčinou nespokojenosti tedy zůstává nešťastné počasí, které se tentokrát nevydařilo, a to, co si vyjeli na kopečky, dostali jak se říká zabrat. Oběti větru se staly antény na Kozákově a na Pancíři, kde nezachránila anténu před rozbitím ani dvacetimetrová vrstva čerstvého sněhu. Na Sněžce tentokrát anténa neuletěla, protože byla pod střechou, ale zato tam při teplotě -5° létalo kamení. Nejinak tomu bylo i na Chopku. Řečí meteorologů byla charakterisována povětrnostní situací takto: „V oblasti nízkého tlaku se vytvořila samostatná jádra nad severní Itálií a nad střední Evropou. Tlakový systém se jen velmi zvolna přesouval na východ.“ To druhé jádro nízkého tlaku, čili tlaková níže se rozsáhlo sražkovou oblastí, přecházela svým středem v sobotu přesně nad naším územím. V neděli odpoledne se tato sražková oblast přesunula až nad Polsko a do střední Evropy se začal rozšiřovat hřeben vyššího tlaku od západu. Vývoj celé této situace se snad „na hodinu“ shodoval s vývojem povětrnostní situace při letošním testu březnovém. Byl jen bouřlivější, protože březnovou frontální poruchu nahradil útvar výraznější – střed tlakové níže.

Nejdelší spojení ze stálých QTH: OK3YY – OK1KNT/p 300km první spojení Kozákov – „Bratislava“, i když stálé QTH stanice OK3YY je teď objekt bratislavského TV vysíláče na Kamzíku ve výšce 439 m n. m. Druhé nejdelší spojení stanice OK3YY byl YU3APR/p z nedaleko Lublaně – QRB 280 km. OK1EH zůstal tentokrát doma a tak má od křbu nejdelší spojení „jen“ 251 km s OE2JG/p.

Nejdelší spojení z přechodného QTH bylo skutečně mezi OK1VR/p a DJ1KN/p, QTH úženo 80 km jv od Hamburku v 0228 hod. v neděli ráno. QRB 432 km. Večer předtím v 2154 bylo navázáno spojení Chopok – Sněžka QRB 338 km s OK3HO/p. OK3HO/p, jinak ZO nejúspěšnější slovenské stanice na VKV, OK3KLM, byl velkým překvapením tohoto testu. Chopok totiž býval dosud obsazován jen dvakrát za rok. Při PD a při EVHF.C. OK3HO/p tuto tradici porušil a příjemně překvapil jako neočekávaný „DX z východu“. A protože na Chopku své zařízení ponechal s úmyslem, že se tam podívá častěji i mimo soutěže, naskytá se tu mnohým našim, zejména českým stanicím vhodná příležitost, aby si svůj ODX zlepšily spojením s touto naší nejvýhodnější stanicí. Před jistým časem jsme zde v tomto směru mluvili o našich VKV amatérech na Lomnickém štítě, kteří naše očekávání bohužel nesplnili. OK3HO se bude jistě snažit pospatnou reputaci těchto „okátrojek“ napravit. Přijeme mu v tom hodně zdaru a jistě mu nemůžeme připomínat, že Chopok je jediné místo, odkud lze překonat evropský rekord.

Tento contest se vyznačoval ještě jednou „zajímavostí“. Jistý počet stanic byl vybaven vzácně necitlivými přijímači. Mimo řady našich stanic byla to DM2ARL/p na Fichtelbergu (1213 m 4 km na sever od Klínovce), OE3AP/p, která ještě budila rozruch občasným voláním stanice G3HBW, se kterou měla zřejmě domluvené skedy (jako OE6AP) a konečně SP5PRG, která pracuje s příkonem 850 W!!!

#### VKV Marathon 1959

(stav k 31. III. 59)

##### 145 MHz – stálé QTH

	stanice	bodů max.	QRB km
1.	OK2VCG	29	4260
2.	OK1EH	20	2420
3.	OK1AMS	30	2256
4.	OK1VMK	29	2245
5.	OK1VBB	20	2102
6.	OK1SO	30	1955
7.	OK1VAW	26	1008
8.	OK1VCW	34	1892
9.	OK1VBK	20	1832
10.	OK1VCA	35	1748
11.	OK1PM	30	1685
12.	OK1AI	19	1550
13.	OK1VAM	29	1344
14.	OK1UAF	22	1295
15.	OK1VCX	26	1182
16.	OK1BP	17	1168
17.	OK1VAF	16	996
18.	OK1RX	22	939
19.	OK1KKD	16	868
20.	OK1AAB	21	817
21.	OK1CE	20	770
22.	OK2VAJ	7	764
23.	OK2GY	8	655
24.	OK3KTR	4	225
25.	OK1VAA	4	53
26.	OK1KCR	4	44

##### 145 MHz – přechodné QTH

1.	OK1VBK/p	14	1444	153
----	----------	----	------	-----

Pokud jste pracovali v druhém čtvrtletí s dalšími novými stanicemi, nezapomenejte zaslat do 10. 7. hlášení.

F. Skopalík – OK1SO

S jinou kritickou připomínkou bychom se rádi obrátili k některým našim stanicím. Není to také poprvé, co se o tom na těchto stránkách zmiňujeme. Jde o udávání vzdáleností k některým zahraničním stanicím. Když nevím, kde se QTH nachází, tak QRB neudávám. Je to správnější, než si vzdálenosti prostě vymýšlet. Je to také ovšem velmi pohodlné, v každém případě, a přidělová se tím velké množství práce tomu, kdo soutěže hodnotí, vzdálenosti kontroluje nebo doplňuje. A při tom stačí tak málo, aby k nedorozuměním nedocházelo. Stačí zapsat při spojení nejen vlastní QTH, ale i jeho bližší určení, které obvykle všechny zahraniční stanice udávají. A pokud je snad neudávají, není jistě nic jednoduššího, než se na to zeptat. Platí to zejména na OK1KPL/p a OK1KNT/p, která pracovala např. se stanicí DM2ARL/p, skutečné QRB 164 km. Soudruzi z OK1KNT udávají 280 km. V deníku stanice OK1KPL bylo nutno doplnit QRB pro tato QTH: Toeving, Moritzberg, Kirchenthumbach a Meissenstern. Najít tato QTH nebylo jistě dlelem několika minut. Znovu připomínáme, že každá stanice je povinná si vyhodnotit deník sama a samozřejmě správně. Zavedení systém čtvrtců tuto práci podstatně usnadní.

Ted jako obvykle poznamky samotných účastníků:

**OK3KAB:** ... najmä chýbali maďarské stanice, ktoré sa inokedy vyskytujú ve veľkom počte ... Najvzdialenejšia stanica, s ktorou bolo pracované, je YU3BUV/p, QRB asi 240 km. Počutý bol aj YU2HK, ale toho som sa nedovolal. Naše VKV zariadenie naďalej vylepšujeme.

**OK1KKJ:** ... stanice DM2ARL/p jsme marně volali 6 a půl hodiny.

**OK3KTR:** Po jednorozhodné přestávce jsme začali znovu pracovat na VKV. Pracujeme pravidelně každý pondělík večer po 22 hod. a v neděli do oběda. Zatím jsme okrem „bežných“ OK2 stns (2VCG, 2VAJ, 2OL) nič neurobili. Dúfame, že v čase lepších podmienok urobíme nejaké OK1 stns. ... A ešte stará bolesť, že od východu nepočut ani cez kontest žiadnu stanicu s výnimkou OK3HO/p.

**OK1AAB:** Bylo málo stanic na pásmu. Špatné podmínky.

**OK1GV:** Vysílal jsem na anténu cca 20 m dlouhý kus drátu, který jsem si collinsem a pomocí reflektometru přizpůsobil na 70 ohmů. Doufám tedy, že těch 100 km není špatné – hi.

**OK2VCG:** Na závod jsem se připravoval velmi pečlivě, poněvadž považuji tento za nejlepší ze všech VKV závodů. Byl jsem však velmi zklamán, poněvadž jsem udeřal jen asi čtvrtinu stanic, které jsem slyšel. (Nepřeháním, Ivo? To bys musel slyšet dalších 60 stanic! – 1VR) Přesvědčil jsem se o tom, že mám velmi dobrý přijímač, ale že většina našich i zahraničních stanic má poměrně špatné přijímače. Ztrácel jsem celé hodiny marným voláním některých stanic, které zde boursaly 599 plus. Je to ostatně vidět z reportů. Kdyby se to přepočítalo na vrub vysíláči, pak by tyto stanice musely mít asi 30 krát větší výkon než já. K samotnému závodu: Účast OK stanic značně nabouralo přeložení neděle. Tak se většina provozu soustředila na sobotu večer a neděli odpoledne. Mimo četných OK jsem slyšel OE3AP/p, který zde boursal, stejně i DM2ARL/p, SP6CT, SP5PRG, SP3PD, YU2JZ, toto vše v sobotu i v neděli. V neděli odpoledne po přechodu fronty s boufkou se velmi zlepšily podmínky, při čemž mně všechny stanice na západ ode mne šly 599 plus, poslouchal jsem rovněž DL3YBA z Hannoveru, rst 579, qrg 144,12 (téměř přesně na qrg OK1SO); samozřejmě, že jsem ho zcela zbytečně volal. Nevím skutečně co si mám myslet např. o OK1AKA nebo OK31Q, kteří zabrali až po několikaletém zavolání a dali mně rst 599!!! Zajímavé je to, že jsem pozoroval nejslabší provoz u stanic, které jezdí většinou jen fone při provozu mimo soutěže. Bylo by rovněž na místě nějakým způsobem preferovat CW provoz ve všech VKV závodech a při normálním provozu mimo soutěže.

Přesto, že jsem udeřal 20 spojení jako v prvním testu, tak mám o 400 bodů méně. Průměrná délka spojení jen 130 km.

K ránu v neděli se mně podařilo usnout při zapnutém „cékvidle“, tak at se na mne nezlobí ti, kteří případně čekali na konec! Z toho plyne, že je lepší volat „ručně“, hi!!

Nakonec: závod se mně i přes nedostatky líbil a mělo by být více takových!

**OK1AKA:** Neodolal jsem a vyjel na pár hodin. Myslím, že byla malá účast našich stanic. Mám provizorní anténu, neotáčivou, a na OK2 jsem to natočil teprve koncem závodu. Úroveň závodu byla dobrá. Podmínky myslím byly příbředné. V neděli jsem neměl čas, takže jsem se zúčastnil jen asi 4 hod.

**OK3YY:** ... počasie bolo hnusné a celý čas pršalo ako z kaňvy. Za týchto okolností 17 QSO pokládám za úspech.

**OK1PM:** Nejlepší podmínky byly v ranních hodinách a zvláště pak odpoledne od 1430 do 1700 SEC, kdy jsem slyšel moravské stanice OK2VCG a OK2GY velmi silně.

**OK1YV:** S radostí jsem uvítal CW závod na VKV, ale nevěnoval jsem dost péče přípravě zařízení, a také se to na výkonu ukázalo. Anténu jsem ve skutečnosti teprve zkoušel.

**OK2BJH:** Podmínky nebyly dobré. Pracoval jsem celkem 9 hodin. Slyšel jsem OK1KNT/p, OK1VCW, OK1AI, DM2ARL/p.

**OK2GY:** Slyšel, ale neudělal – OK2OL, OK1PM, OK1KKA, OK2AE, OK1GV.

**OK1KPL/p** Bylo slyšet poměrně málo stanic. Udělali jsme vše co jsme slyšeli, pouze dvě stanice odolávaly našemu volání – OK1VJG a DM2ARL/p.

**OK1KNT:** Vitr nám točil s anténou jak chtěl, tak nám uteklo nejméně 2000 bodů. Slyšeli jsme OK2BJH, OK2OL, SP6EG, OE2JGP, DJ3ENA a další.

Výsledky AI Contestu přiště.



## Rubriku vedou a zpracovávají

OK1FF a OK1HI  
Mírek Kott Josef Hyška

V dubnovém a květnovém čísle časopisu CQ byly uveřejněny výsledky loňského WORLD-WIDE DX contestu, ve kterém měly značnou účast a dobré výsledky také naše stanice. Díky W8DAW, který nám rádiem podal celkové výsledky, můžeme je uveřejnit již nyní.

### Část telegrafická

Uvádíme pořadí stanic jednotlivců pracujících na všech pásmech,

1	CN8JX	973 912 bodů
2	SV0WP	878 853 bodů
3	KH6IJ	763 856 bodů
4	CE3AG	738 465 bodů
5	UA9DN	718 270 bodů
6	CX2CO	688 388 bodů
7	PA0LZ	593 023 bodů
8	PA0RE	593 424 bodů
9	W8JIN	586 767 bodů
10	W3GRF	580 435 bodů
11	OK1FF	573 332 bodů
12	UB5WF	565 701 bodů

OK1FF se umístil jako 11. na světě v celkovém pořadí a jako 4. v Evropě.

Pořadí jednotlivců v Československu, část telegrafická, všechna pásma:

1	OK1FF	573 332 bodů
2	OK3DG	245 622 bodů
3	OK3AL	221 000 bodů
4	OK3EA	205 516 bodů
5	OK1AEH	125 097 bodů
6	OK1KDR	100 832 bodů
7	OK2BMP	31 680 bodů
8	OK1WR	30 226 bodů
9	OK1KDC	13 812 bodů
10	OK1EV	12 936 bodů
11	OK1AJB	12 675 bodů
12	OK1VE	11 152 bodů
13	OK2RL	8 944 bodů

a dále následuje ještě celá řada našich stanic s menším počtem bodů.

### Vítězové jednotlivých pásem u nás

28 MHz	OK1AC	35 040 bodů
21 MHz	OK1LM	105 800 bodů (2.v Evropě)
14 MHz	OK1KKR	64 815 bodů
7 MHz	OK1ZL	25 630 bodů
3,5 MHz	OK1MG	10 710 bodů

Velmi pěkným úspěchem je výsledek stanice OK1MG, která se umístila na prvním místě v celkovém pořadí na světě na 80metrovém pásmu.

1	OK1MG	10 710 bodů
2	WYBU	7 380 bodů
3	KX6AF	1 720 bodů

**ČLENOVÉ NAŠEHO ÚSTŘEDNÍHO RADIOKLUBU SE UMÍSTILI NA PRVÉM MÍSTĚ MEZI ZAHRANIČNÍMI RADIOKLUBY S VÝSLEDKEM**

1	Československo	2 025 766 bodů
2	Finsko	1 156 495 bodů

### Část telefonická

Pořadí jednotlivců na všech pásmech, prvních deset:

1	F9PI	585 120 bodů
2	4X4GB	576 864 bodů
3	CO2BL	529 859 bodů
4	ON4SZ	512 210 bodů
5	CX2CO	448 154 bodů
6	9K2AZ	406 083 bodů
7	IIAIM/M1	406 017 bodů
8	CX3BH	402 820 bodů
9	4X4FV	395 536 bodů
10	OE5CK	350 064 bodů

### Pořadí jednotlivců v Československu

Všechna pásma

OK1KAB	1872 bodů
--------	-----------

Jednotlivá pásma

21 MHz	OK3DG	8532 bodů
	OK3KGI	5511 bodů
	OK1HI	2380 bodů
14 MHz	OK1MP	1180 bodů
3,5 MHz	OK1MG	476 bodů

## Klubové stanice s více operátory

14 MHz OK1KKR 13 747 bodů

Mezi celkem běžnými počty spojení, jakých se dosahuje každoročně, stojí za povšimnutí skvělý výsledek stanice K2GL, která dosáhla celkem 2 009 280 bodů. Výsledek, který dosud nikdy nebyl v žádném závodě dosažen. Stanice K2GL pracovala v kategorii tak zvaných multi-operátorů se šesti operátory a ostrůvkem dx-many jako je W2GUM, W2HQL, K2GL, W2DEC, K2TXX a W2IWC. Podrobnější popis stanice zatím nebyl uveřejněn, ale je jisté, že každé pásmo bylo plně obsazeno celým zařízením. Zdá se neuvěřitelné, že by všechny vysílající pracovaly současně z jednoho qth, zvláště při známých amerických kilowattch. Pro zajímavost uvádím počet spojení na jednotlivých pásmech:

pásmo	qso	zón	zemí	bodů
1,8	3	2	1	0
3,5	50	9	19	106
7	261	22	60	732
14	459	39	93	1323
21	392	34	73	1165
28	371	27	70	1090
celkem 2 009 280 bodů				

Zajímavé na této tabulce je, že se stanice K2GL podařilo skoro udělat WAZ a DXCC jen na jednom pásmu, na 14 MHz, během jednoho závodu! To je velmi pěkný výsledek, který ocení ti, kteří tyto diplomy mají a nebo podmínky pro ně dosud plní a vědí, jak těžko je někdy sehnat některou zemi a nebo dokonce zónu pro WAZ.

Také u nás byly činné pokusy o podobný provoz při závodech, ale dosud nikdy s nějakým výrazným výsledkem. Předpokladem pro účast v takovém závodě s podobným, řekněme třeba i skromnějším výsledkem, by byla dokonale vybavená stanice, která by pracovala na příklad z nějakého radioklubu, měla k dispozici vysíláče velkého výkonu na všech pásmech, zvláštní pracoviště pro každé pásmo a zkušené DX-many na každém pracovišti. Stanice by měly pracovat současně, pokud možno na všech pásmech, zcela určitě však na hlavních, která jsou otevřena současně, např. 10, 15 a 20 metrů. Je to jistě těžký úkol, ale myslím, že by se dal uskutečnit i u nás. Máme velmi dobré zkušenosti z organizování našich Polních dnů, také výsledky mnohaleté práce na VKV se objevily získáním několika předních míst v Evropských VKV závodech a tak by jistě bylo potěšitelné, kdyby naši DX-mani projevili také trochu citlivosti a zorganizovali kolektivní stanici u některého radioklubu tak, aby se mohla zúčastnit významných mezinárodních závodů s čestným výsledkem.

Co říkáte na takový návrh, DX-mani, provozují a konečně i náčelníci radioklubů? Nebyla by to velmi dobrá propagace a reprezentace našeho státu v zahraničí a dobrá výchova našich mladých kadřáků? Přemýšlejte o realizaci podobného podniku a jistě najdete dost ochotných rukou, které vám pomohou.

### Drobné zprávy

Známy VQ4ERR podnikne od 21. srpna výpravu na Seychelské ostrovy. Bude pracovat pod značkou VQ9ERR na CW a SSB. Pomáhat mu budou další čtyři DX-mani a tak se letos jistě dostane na každého. Kmitočty není znám, ale jak VQ4ERR říká, bude brát i volání CW v pásmu pro SSB.

Jediná stanice, která dnes pracuje na Marshalových ostrovech po několikaletém odlčení, je KX6CO. Používá 600 W na kmitočtu 14077 denně mezi 04—05 a 17—19 GMT pouze CW.

Na ostrově Ivo Jima pracují toho času tři stanice, KA0IJ, KA0CG a KA0IM. Dvě z nich jsou klubovní stanice. KA0IJ bývá slyšen v Evropě v ranních hodinách.

FW8AA je doslova otráven jednáním W/K stanice, které ho nenechají nikdy dodělat spojení s jinou stanicí a obtěžují voláním mezi spojeními. Prohlásil, že raději nechá vysílání do konce roku 1959. Škoda.

Ze stanice AC5PN pracuje druhý operátor jakýsi japonský doktor a známý AC3SQ pod značkou AC5SQ. QSL listky došly ve větším množství do Japonska.

V době mezi 20.—31. červencem uspořádají skotští amatéři pod vedením GM3ITN výpravu na Ailsa Graig Isl., odkud budou vysílat na 7, 14 a 21 MHz telefonicky a telegraficky. Generální poštmistr přidělil výpravě značku GB2AC. GM3ITN se pokouší, aby tento ostrov byl uznaný za novou zemi pro DXCC. Ailsa Graig Isl. leží u skotského pobřeží u vjezdu do Firth of Clyde.

V Luxemburku pracují tyto stanice:

LX1DE na 10, 15 a 20 metrech s CW a fone, LX1DE, který je QSL manager, LX1TJ pracuje navečer, LX1WK pracuje na 7 MHz fone mezi 13—14 GMT, LX1JW pracuje navečer na 14 MHz fone.

## „DX ŽEBŘÍČEK“

Stav k 15. květnu 1959

### Vysílající:

OK1FF	263(271)	OK1KDR	114(137)
OK1HI	224(236)	OK2NN	110(153)
OK1CX	211(229)	OK1KKJ	103(126)
OK1KTI	201(221)	OK3HF	103(125)
OK3MM	185(203)	OK1ZW	97(107)
OK1VW	180(214)	OK1BY	94(113)
OK1SV	179(221)	OK1AC	91(119)
OK3HM	176(195)	OK1KDC	91(115)
OK2AG	175(196)	OK1MG	91(147)
OK1XQ	173(193)	OK2KT	89(120)
OK3DG	170(176)	OK2KAU	84(132)
OK1JX	166(185)	OK1CI	83(109)
OK1KKR	163(191)	OK2KJ	83(94)
OK1VB	157(187)	OK1EB	80(112)
OK3KAB	157(186)	OK1KPZ	78(95)
OK1FO	154(170)	OK3KFE	75(102)
OK3EA	153(173)	OK1VD	72(87)
OK1CC	133(164)	OK1EV	71(92)
OK3EE	132(156)	OK2QR	68(107)
OK1AA	130(141)	OK1KMM	68(90)
OK1MP	124(130)	OK3KSI	62(94)
OK1FA	120(127)	OK3KSI	62(94)
OK1VA	116(129)	OK1KMN	58(82)
OK1AKA	115(120)	OK3KAS	53(110)
OK1KLV	114(141)	OK1VO	50(77)

### Posluchači:

OK3-6058	197(243)	OK1-25042	79(140)
OK2-1231	127(210)	OK1-1907	78(165)
OK2-5663	125(215)	OK1-5978	78(154)
OK2-5214	124(214)	OK1-2696	77(168)
OK1-7820	120(204)	OK1-9652	77(132)
OK3-9969	114(218)	OK1-2455	76(165)
OK3-7347	110(200)	OK1-3765	75(161)
OK3-7347	110(200)	OK1-8936	72(109)
OK2-3947	109(180)	OK1-8936	72(109)
OK1-5693	107(186)	OK2-3914	71(183)
OK1-1704	106(188)	OK3-1369	71(171)
OK1-1840	105(179)	OK2-2870	71(168)
OK3-7773	103(195)	OK2-9667	71(130)
OK1-1630	103(180)	OK1-5885	70(146)
OK2-7890	99(208)	OK1-1132	70(132)
OK1-9567	97(169)	OK2-9435	69(119)
OK2-1437	96(146)	OK2-9375	66(157)
OK2-1487	93(175)	OK2-3986	66(154)
OK3-6281	93(166)	OK1-2239	65(138)
OK3-9951	92(180)	OK1-5879	65(117)
OK1-65	88(172)	OK1-4207	60(159)
OK1-5977	87(163)	OK2-2026	60(145)
OK1-5726	86(160)	OK1-2689	60(129)
OK1-7837	83(169)	OK1-4828	58(132)
OK1-3112	83(167)	OK2-8927	54(143)
OK1-756	82(156)	OK3-1556	53(102)
OK2-3986	82(154)	OK2-9532	52(149)
OK1-3811	79(189)	OK1-4956	52(?)
OK1-939	79(147)	OK1-1608	51(126)
		OK1-154	51(108)

Ze žebříčku vystupují OK1-5885 (nyní OK1ABP) OK2-3986 (nyní OK2BAB) a OK2-3947 (nyní OK2ABU). K získání povolení k vysílání jim blahopřejeme!

**Upozornění.** Stanice (posluchačské i vysílací), které nenahlásí své stavy k 15. červenci 1959, nebudou nadále v „DX ŽEBŘÍČKU“ uváděny. OK1CX

V nejbližší době podniknou dva kalifornští amatéři výpravu na Timor (CR1O). Bližší podrobnosti zatím nejsou známy.

Také ET2US, který často pracuje na SSB, zraje brzy do francouzského Somálska a bude pracovat pod značkou FL8 na CW a SSB.

Další podrobnosti o nových stanicích v Afghánistánu: Pracují tam nyní tři stanice nové mimo starého YA1AM, který se věnuje hlavně US stanicím. Jsou to YA1TD, YA1IW a YA1PB. YA1TD pracuje hlavně na deseti metrech fone a inputem jen 3 W s bičovou anténou. Měl několik spojení s Evropou a tak je chance i pro nás. YA1IW pracuje na 21 MHz fone a brzy bude mít zařízení pro všechna pásma. Najdete ho denně po 1430 GMT na pásmu QSL pro oba via W6DXI.

SUIKH jede brzy do Jemenu a bude tam pracovat pod značkou 4W1KH na 14 a 20 m fone.

DL9PF bude pracovat z Andorru 20 až 30. července. Pracoval z Luxemburku 5. až 13. června.

Na ostrově Rhodos pracuje na SSB SV0WB, který dobře odpovídá i na telegrafické zavolání a slihuje, že bude častěji pracovat na CW.

### Změna v zemích DXCC

W1WPO, který vede DXCC rubriku v ARRL, předběžně hlásí, že od 1. srpna bude pro diplom DXCC započítávána nová země – SERRANA BANK – kde jak známo pracovala v jarních měsících stanice KS4BB.

### Upozornění lovcům diplomů

Před časem byla v Amatérském radiu otiskována zpráva o tom, že náš posluchač OK1-3112 získal italský diplom CTC. Protože dostal mnoho dotazů ze řad posluchačů na podmínky tohoto diplomu, požádal nás o uveřejnění této zprávy:

Do nynější doby mě přišlo několik dotazů na podmínky získání tohoto diplomu. Chtěl bych, abyste v časopise uveřejnili tuto moji odpověď nejen těm, kteří se mě dotazují, ale i všem ostatním posluchačům, že italský diplom CTC byl příležitostí diplom v době od 1. března do 31. srpna 1957 a nyní již jej nelze získat.

#### Změny v podmínkách pro získání diplomu AC 15 Z

SP5HS oznamuje, že podmínky pro získání výše uvedeného diplomu se mění takto:

Terst - I1.../T platí pro započítání pouze za spojení navázaná do 31. 12. 1958.

Tím by se však podmínky pro získání diplomu ztížily a proto byl seznam zemí rozšířen o UA2, jako novou samostatnou zemi.

#### Několik nových QTH

Chcete-li zaslat svůj QSL lístek přímo na níže uvedené adresy, QSL budeme čas od času uveřejňovat, předejte QSL lístek v řádně frankované obálce Ústřednímu radioklubu, který zařadí další odeslání do ciziny.

VK9JG - New Guinea, Rabaul, Box 55  
XE3BL - Oaxaca Cabrera 17, Mexico  
JT1AB - via P. B. 69 Praha 3 nebo Box 369,  
Ulan Bator, Mongolsko

OAI T - Carmen L. Lizarraga, Box 73, Sullana,  
Peru, S. A.

HK1XJ - Op. Monte, QSL via K8CZJ  
KG4AL - Shelly Goodman, Box 35 Y, Navy 115  
C/O FPO New York

VE3BQL/SU - Sgt. E. C. Veale, 56 Canadian  
Sig. Sqn., Capo 5049 (Montreal) UNEF  
Middle East

VE6QG/SU - QSL via VE6 QSL bureau  
CN2BK - Joe Palade P. B. 110, Tanger  
9K2AP - QSL via ISWL-nebo RSGB

KA0CG - C/O Coast Guard, Apo 818, San  
Francisco

HS1E - Apo 74 Box B, San Francisco  
ZB2A/VS9 - QSL via W4ML, Tom S. Stuart  
XZ2A - QSL via W4ML, 212 Jakeman St.  
VS9MI - QSL via W4ML, Bayside, Va., U.S.A.  
ZD7SE - QSL via W4ML

HL9KR - George Boyd, 551 So. 11Th St., San  
Jose, California

BV1US - M. T. Young, P. O. Box 16, Taichung,  
Formosa

SM5AHK - Curt Israelsson, Inteckningsvagen 31,  
Hagersten, Sweden

Rozdělení některých SV0 stanic na Krétě  
a Rhodosu:

SV0WAE, SV0WB, SV0WE Rhodos, SV0WK,  
SV0WN, SV0WT, SV0WZ Kréta

#### Z činnosti našich DX-manů

Dnes se zmíníme o několika našich stanicích z východu naší republiky.

V Košicích je toho času neaktivnější kolektivní stanici OK3KAG při hutnické fakultě SVŠT. Dostali krásné zařízení klubovnu a ZO, OK3UO, vyskočil ke Dni radia tři nové RO. Spolu se staršími RO se systematicky zaměřil na získání různých diplomů. Pilně loví země pro ZMT a do S6S; zatím nemají potvrzení z JA. Doufáme, že než toto číslo vyjde, budou mít chybějící QSL v ruce. Vysílač mají zatím SK10 a SK3. Staví nový vysílač podle Amatérské radiotechniky, Push-Push ECO-PA 2 x P35 a 2 x P35. (Nebylo by lepší, soudruzi, postavit něco modernějšího? 1FF.)

Další stanice z Košic OK3KSI vysílala denně na 3,7 MHz fone z technického muzea v Košicích u příležitosti výstavy „Den radia“.

OK3UO s. inž. Jarek Kocih a jeho XYL OK3YP, stavi nový PA pro deset metrů se dvěma P35. Jako budič použijí Caesara a těší se na fone hlavně s CN2BK, se kterým udržují přátelské styky, navázané již v době, kdy pracovali jako RP.

Dalším pilným DX-manem v Košicích je známý přeborník v rychlotelegrafii s. Stano Važecký OK3WM, který kupodivu začal v poslední době jezdit na telefonii. Hi. Že by si chtěl odpočinout od CW? To snad ne, ale má stejně velmi pěkné výsledky na 10 metrech na fone jako ZS4, OQ5, 9K2, ZE2, VU2, CN2, SU, EA8 a ZS3AG. To byla jen některá spojení a není možno všechna zde vyčíslit, neboť jeho hlášení pro DX-rubriku bylo velmi obsáhlé a hodnotné. Tak jen houšť a větší kapky a těšíme se na další zprávy z Košic.

Z Trnavy máme informace, že nejpilnější kolektivkou je stanice OK3KOT. Mají přijímač Lambdu V a pěkný přístupňový vysílač na konci se dvěma LS50 v paralelu. Anténu mají dlouhý drát napájený π článkem. Zatím udělali 108 zemí a mají potvrzených 83. Je to zásluhou hlavně s. Richarda, ZO kolektivky. Další mladý RO, Dano pilně prohlání 10 W vysílač na 3,5 MHz a udělal celou řadu pěkných DXů, jako W 1, 2, 3, 4, UA, UB, UC, UL7, UA9, GI, FA apod.

Těšíme se z vašich úspěchů, soudruzi na východě, a přejeme vám mnoho dalších a pěkných DXů. Zatím nemáme informace a žádné zprávy o činnosti jiných slovenských stanic, ačkoli nám OK3DG slibil, že např. v Bratislavě zorganizuje přispěvatele pro DX-rubriku. Dodnes čekáme na zprávy z této části Slovenska.

#### 7 MHz

EVROPA: Fone - HB1TC/FL/HE AM na 7100  
a HB9UB SSB také na 7100.

ASIE: CW - UF6CC v 0210, UA9DB v 0300,  
UA9OU v 0145, všechny stanice wk s VFO.

Fone - 4X4JH na 7120, čas neudán.

AMERIKA: CW - YV5HL v 0030 na 7012,  
PY2BUI v 0030 na 7007, PY2GF v 0040 na 7015,  
KP4AMT v 0345 a YV6BS v 0247, oba bez údajů  
o kmitočtu.

#### 14 MHz

EVROPA: CW - PX1BF v 1600 na 14031,  
HB1TC/FL/HE v 0815 na 14045, OY1R ve 2050  
na 14028, OY1L v 0910 na 14050, OY7ML ve 2000  
na 14015, 3A2CZ ve 1340 až 1500 na 14012, 14020  
a 14043, ZB2A ve 2020 na 14004 a 14300, F2CB/FC  
v 0730 na 14008, 14035 a 14050, SV0WK v 1700  
na 14090, SV0WK v 1830 na 14055, LA2JE/P  
(Špitzb.) v 0030 na 14040 a 14068, IT1TAI ve 2000  
na 14022 a IT1PA ve 2100 na 14030, TF5TP v 1830  
na 14002 a TF3AB ve 2315 na 14090, GD3UB  
v 0800 na 14042, UQ2AB/mm - QTH near EA -  
v 0015 na 14062.

Fone - Soudruzi ze stanice OK6CAV hlásí, že  
měli mnoho pěkných spojení na SSB jako MP4B,  
SV0, 9K2, 9G4, OH0, ZL, W1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,  
9, 0, ZS6, 4X4, KR6 a mnoho dalších. Spojení  
s výpravou OK7HZ/ZA bylo zatím jen šest (do  
10. června). Z toho čtyři kolem 2100 SEC, tedy  
v době již velmi nevhodné pro spojení mezi OK  
a ZA na 20 metrech. Další dvě spojení byla ráno  
při oboustranné velmi dobré slyšitelnosti. Při na-  
táčení filmů ve vnitrozemí Albánie výprava třeba  
celý týden nevysílá z časových důvodů, což se stalo  
již dvakrát. Jinak výprava pracuje prakticky pouze

s SSB, ale může přijímat každou telefonii, i úzkopásmovou kmitočtovou (OK1FF). Spojení s OK7HZ/ZA po 2000 SEC se nazývají velmi obtížné, OK7HZ/ZA se obvykle najde pouze podle stanic, se kterými pracuje a naše volání málokdy zaslechne. Snad se situace zlepši při větší vzdálenosti, ale to již nebudou v Albánii.

Také OK1IH pracuje s KWM-1 a za několik dnů měl celou řadu velmi pěkných spojení na CW a SSB. Z jeho obsáhlého deníku vyjmáme tato spojení: SV0, ET2, PJ2AA, MP4B, 9K2, PY4, ZS6, PY1, VK3, GW5, OH0, HZ1, TF2, ZL2, několik OA, OK7HZ/ZA, 3A2, TG9, OD5, KR6, VE, a snad skoro všechny W.

A nyní některé stn na fone: SV0WK v 1930 na 14300, SV1AE v 1900 na 14310, SV0WV ve 2120 na 14290, GC3LXK ve 2130 na 14314, OH0NC v 1845 na 14305 GW2HC v 1945 na 14300 a IICR/MI ve 2000 na 14313.

ASIE: CW - UH8KBA v 1700 na 14057, UH8KAA v 1715 na 14070, UH8KAB v 1715 s VFO, UL7JA v 0045 na 14058, UL7KKB v 1720 na 14037, UH8AE v 1810 na 14062, UL7KAR ve 2335 na 14030, UF6PB v 1900 na 14010, UG6GG ve 2300 na 14010, UJ8KAA v 1615 na 14030, UJ8AC v 1930 na 14015, UA0AQ v 0000 na 14052, UA0AG v 1815 na 14082, UA0KIA v 19. zóně v 0630 na 14012, UA0KCO v 1800 na 14025, UA0KUW v 1815 na 14038, VU2AJ v 1820 na 14046, JA9AA v 1830 na 14008, VS9MI mezi 1800—1900 na 14050 a 14016, VS9OM v 0000 na 14020, OD5LX ráno na 14075, OD5AI ve 1400 na 14030, 4S7FM v 1715 na 14038, XW8AI v 1815 a 0000 na 14014 a 14030, JT1AB ve 2315 na 14050, AP5H/YA ve 2335 na 14061, BV1US ve 2300 na 14030, ZZ2TH ve 2215 na 14060, VS1GZ odpole dne na 14020, VU2SL v 1830 na 14065, CR9AH v 1600 na 14013; nyní několik stanic bez údaje o kmitočtu: VU2SL ve 2030, VU2AJ v 1740, KR6MI ve 2000, KR6GY v 1800, VS1JW v 1900, TA3US v 1900, TA3AA mezi 0430 a 0600.

Fone - na AM: 9K2AJ v 1755 na 14320 a na SSB, KR6MD v 1950 na 14320, 9K2AM v 1950 na 14300, KR6DI ve 2000 na 14300, HZ2RZ v 0730 na 14315, KR6USA ve 2300 na 14302, HZ1AB večer v 1945 na 14312, MP4BBW v 1945 na 14312, AP2CR v 1800 na 14305.

AFRIKA: CW - VQ4FM ve 2100 na 14025, VQ4KRL ve 2000 na 14320, VQ4AQ ve 2030 na 14098, VQ3CF ve 2215 na 14040, VQ2GW v 1800 na 14068, VQ2EW ve 2040 na 14023, VQ8AQ v 1830 na 14022, VQ2BK ve 2045 na 14075, VQ2FF ve 2045 na 14058, OQ5IG ve 2050 na 14055 (QSL via W2CTN), OQ5RU ve 2033 na 14006, OQ5KJ ve 2014 na 14045, OQ0CZ v 1911 na 14007, FF8SC ve 2015 na 14015, BL1K ve 2355 na 14020, SU1MS v 1700 na 14033, SU1ML v 1720 na 14040, FQ8HJ v 0700 na 14038, FQ8HF ve 2050 na 14033, FF8CI v 0645 na 14042, FF8BX v 1848 na 14010, F83CK v 1800 na 14030, FB8CX v 1840 na 14046, ZD2JM ve 2128 na 14050, ZD3DA v 1715 na 14000, ZD7SA v 0035 a ve 1300 na 14041 a 14048, EA0AF v 1800 na 14053, 5A5TO ve 2345 na 14050, 5A3TR v 1815 na 14048, EL4A v 0530 a ve 2050 na 14030, EA8CG v 0845 na 14060 a EA8BK v 1900 na 14055, ZS8O v 1815 na 14010, ZE7JG ve 2015 na 14020, CR6AP v 0600 a v 1830 na 14022, CR6AX v 2100 na 14040, CR7BS také ve 2100 na 14040; a několik stanic bez údajů kmitočtu: VQ5GF va 2000, ISAAW v 1840, HZ1BU v 1930, EA9CG ve 2100, CT3AB v 1840 a ve 2030 a ET2US ve 2000.

Fone - vše SSB: VQ3GX v 1800 na 14307, ET4US ve 2115 na 14330, VQ4RF ve 2120 na 14305, VQ4ERR ve 2120 na 14305, VQ5FS v 1930 na 14290, ZS5TU ve 2000 na 14319, ZS6AT ve 2100 na 14310, 9G1BF v 1830 na 14300, OQ5IE ve 2000 na 14320, a od W stanic byl volán ZD8AB na 14300 večer okolo 2000.

AMERIKA: CW - VP5ME, který pracuje na ostrově Grand Turks pravidelně večer a okolo půlnoci na 14002, W4GQM/KS4 ráno v 0635 na 14055, XE1AAI v 0615 na 14080, XE1XX v 0600 na CW na 14318, XE1SQT ve 2330 na 14029, FG7XC v 0000 na 14040, ZP5AY ve 2130 na 14080, TI2PZ v 0300 na 14020, TI2DN v 0630 na 14070, OA4FT v 0000 na 14007, OA4BF v 0700 na 14073, HP1BR v 0000 na 14002, LU4OI ve 2300 na 14010, LU8EN ve 2300 na 14080, LU0DEL ve 2320 na 14015, PY9FH ráno v 0600 na 14080, YV5EZ ve 2330 na 14013, VP3YG ve 2300 na 14055, CX1NE ve 2145 na 14050, CX9CJ ve 2300 na 14022, CX6AD ve 2200 na 14028, CE1EG v 0015 na 14050, FP8AP ve 1225 na 14085, VP8JIL v 0030 na 14042, FG7XE v 0020 na 14014 a XE3BL v 0615 na 14003.

A opět několik pěkných DXů bez údajů o kmitočtu: P5ET v 0400, HK4JC v 0530, VP4TR ve 2300, HR2FG v 0440, VP7NB ve 2000, FM7WP ve 2140, FY7YI ve 2200, PZ1AM ve 2200, TG9LM v 0530, ZP5CF v 0615, OA4RW v 0630, VP5FH v 1920, ZP1MV v 1700, FY7YD v 1930, ZP5LS v 0000, XE1AX v 0650 a YV5ADP v 0400.

Fone - ZP5CF ve 2240 na 14140 AM a SSB HC1FL ve 2300 na 14290, TI2RC ve 2300 na 14295, TI2OP ve 2300 na 14295, YS1O ve 2315 na 14297, PJ2AC ve 2330 na 14300, TG9AD v 0600 na 14307, PY2CK ve 2100 na 14320.

OCEÁNIE a ANTARKTIDA: CW - VR5AC (ZL3DX) na výpravě po několika pacifických ostrovech byl slyšen na 14 MHz v časových raních hodinách na 14040, 14318 a 14340. Pracoval hlavně s W stanicemi. Spojení od nás zatím nebylo hlášeno.



Na všech amatérských pásmech pracuje známý SM5WI, Harry Akesson z Västerasu, který je funkcionářem místního radioklubu a má na starosti vydávání známého diplomu WAV (Worked All Västeras).



DUIRTI ve 2240 na 14047, KC4USB v 0600 na 14335, KH6EO v 1830 na 14008, KH6BLX v 0650 na 14010, ZK1BG v 0645 na 14002, FO8AC v 0615 na 14003, FK8AW v 0840 na 14040, bez údajů času: VK0TF na 14062, VS4JT na 14015, DUIDR na 14060, VK5NO na 14050, a bez údajů o kmitočtu: OR4RW v 0530, KM6BI ve 1220, a VK0XE v 1650. Byl slyšen KH6AG/KJ6 u OK1SV.

Fone – ZL3AB v 0530 na 14305 a VK9AD v 0630 na 14340, oba SSB a mnoho dalších ZL a VK hlavně v ranních hodinách.

## 21 MHz

EVROPA: CW – CTINT v 1700 a ve 2230 na 21038, SV0WY v 1810 na 21042, IT1PA v 1545 na 21050, IT1AQ v 1730 na 21105 a LA2JE/P na Špicberkách ve 1230 na 21070.

ASIE: CW – KX2TH v 1730 na 21048 a na 21030, 4S7FJ v 1920 na 21030, 4S7YL v 1845 na 21055, VS5AD v 1530 na 21010, VS1KB v 1540 a v 1850 na 21070, VS1XB v 1700 na 21040, VS1GZ v 1730 na 21040, VS9MB mezi 1700 a 1800 na 21032 a 21095, VU5BB na ostrově Nicobar v 1720 na 21050, OK4QK/mm u Cejlou, v 1800 na 21055, YK1AT okolo 0000 na 21047, JA0AN v 0900 na 21010, KR6AK v 1745 na 21040, UA0KUV v 1532 na 21070, UA0LA v 1600 na 21060, UA0KIA v 1630 na 21060 a U8AG na 21080 v 1725.

Fone – XW8AL v 1920 na 21190, OD5BU v 1900 na 21170, OD5CC ve 2315 na 21032, 4X4CS ve 2310 na 21175 a řada dalších 4 x 4, ZC4CH v 1600 na 21160, 9M2FX v 1530 na 21160.

AFRIKA: CW – VQ8AD v 1550 na 21082, VQ3HD v 1730 na 21036, VQ3CF ve 1445 na 21045, VQ2EC v 1810 na 21085, VQ2CH v 1845 na 21072, VQ2GW v 0000 na 21039, VQ2FC v 1740 na 21060, VQ4HT ve 1400 na 21018, VQ4FM ve 1430 na 21042, ZE7JY ve 2100 na 21080 (YL), ZE8JJ v 1800 na 21080, ZE2JC v 1820 na 21042, ZB8JZ v 0645 na 21038, ZD7SA ve 2300 na 21050 a 21020, ST2AR v 1700 na 21060, OQ5HU v 1830 na 21020, OQ5RU v 1830 na 21052, OQ5TE ve 1342 na 21060, CN2BK v 1915 na 21060, CN2AQ v 1715

na 21070, CN8BP v 1850 na 21068, CN8BB na 21060 v 1545, FE8AH v 0900 na 21090, FA8RJ v 1900 na 21055, FQ8HA v 1740 na 21050, FQ8AG v 1845 na 21057, FQ8AJ v 1755 na 21010, EL4A ve 1430 na 21030, ET2KY v 1738 na 21040, 5A3TQ v 1730 na 21045, a bez údajů o kmitočtu: CR5AR ve 2300, ZS7M v 1840 (QSL via W2CTN).

Fone – 9G1CT v 0720 na 21200, VE6QG/SU v 1650 na 21200, CN9CJ v 1700 na 21200, ZS6AMV v 1700 na 21200, OQ5JJ v 1900 ve 21200, CR6CA v 1940 na 21210, OQ5LL v 1545 na 21230, a bez údajů času: OQ0BH na 21100, ZD1EO na 21120, EA8KM na 21150.

AMERIKA: CW – YV5ADP ve 2220 na 21041, YV5HL ve 2300 na 21060, HC1LE ve 2200 na 21034, OA4FM v 0615 a ve 2200 na 21030 a 21048, HH2WC v 0900 na 21050, CE3AG v 0030 na 21018, CE3NE ve 2230 na 21090, CX2BT ve 2203 na 21040, ZP5CF ve 2220 na 21030, ZP5JP ve 2355 na 21010, KP4CC v 1130 na 21070, KZ5KA v 1910 na 21030, PY7MV v 1500 na 21070, VP9BO v 1800 na 21068, VP5ME ve 2150 na 21050, který pracuje z ostrova Grand Turks, a VO2RH v 1720 na 21040.

Fone – AM – CE3RC ve 2315 na 21235, LU1OA ve 2315 na 21200, HC1JJ ve 2315 na 21197, FM7WS ve 2320 na 21160, a bez údajů času: OA4IV na 21150, OA4AV na 21200 a PY7ACI na 21200.

OCEÁNIE: CW – ZL2ZR v 0630 na 21010, ZL3AB ve 2130 na 21060, VK3JE v 0700 na 21065, VK3FH v 0500 na 21050, VR5AC v 1645 na 21030.

Fone – KW6CL na 21180, DU6IV na 21200 a VR2AZ na 21200, vše bez udání času.

## 28 MHz

EVROPA: Fone – CT1EX v 1900 na 28390, DM2AMD/P ve 1200 na 29100, EA3JA ve 1200 na 28450, PA0WWP ve 1200 na 28380, IIMPP v 1800 na 28250, I1KDB v 1800 na 28245, EA7JM v 1500 na 28425.

ASIE: Fone – ZC4BN v 1800 na 28230, XW8AL v 1600 na 28330, VS9AL v 1140 na 28300, 9K2AP ve 1400 na 28310, KR6EO v 1100 na 28320, OD5AB

ve 1300 na 28370, 9K2AZ v 1840 na 28400, VU2PS v 1810 na 28620, XW8AK v 1620 na 28275, KR6KS v 1800 na 28380, 9K2AD v 1720 na 28300, 9K2AT v 1130 na 28550.

AFRIKA: Fone – EA8AH v 1600 na 28320, EA8CM v 1700 na 28615, VQ2PS ve 1450 na 28425, VQ2SB v 1520 na 28400, FF8AP ve 1440 na 28300, CR4AV v 1930 na 28400, ZS3AG, ionosférická stanice QTH Tsumeb, op. DL6XS ve 1400 na 28250, ZS4IZ v 1645 na 28400, ZE2JA v 1610 na 28440, 9G1CP v 1100 na 28580, 9G1CH v 1130 na 28580, OQ5FH v 1830 na 28250, OQ5RS v 1715 na 28430 (YL), OQ5NC ve 2010 na 28535, ZS5AGY v 1650 na 28570, ZS5SD v 1700 na 28280, VE6QG/SU v 1520 na 28300 QTH Gaza, CN2BK ve 1320 na 28470, CN8GI v 1520 na 28490.

AMERIKA: Fone – PJ2CA ve 1235 na 28300, PJ2AF v 1540 na 28340, několik PY a LU mezi 1600 až 1900. Několik pěkných DXů bez udání času, VP9WB na 28200, YV5AB na 28400, OA4IT na 28200, ZP5CF na 28100, CO2JK na 28250, CO2IC na 28250, HC1FG na 28300, HK4AO na 28350, HK9AZ na 28200, PJ2CE na 28400 a VP3HAG na 28350.

OCEÁNIE: Fone – DU1IV v 1640 na 28350, VK3VK v 1130 na 28400 a VK3AQL na 28400.

Tím by byly poslechové zprávy pro dnešek vyčerpány a děkujeme za spolupráci následujícím stanicím, které nám zaslaly zprávy o poslechu: OK1FA, OK1IH, OK1KKR, OK1MG, OK1SV, OK1UK, OK2OF, OK2QR, OK3WM, OK1-3134 z Hostiného, OK1-630 z Dobrovice.

Nezapomente zprávy pro další číslo poslat do 25. v měsíci.

73 de OK1FF a OK1HI.

## Zprávy poslední minuty

Jak nám hlásí W4ML, podnikne EA3GF výpravu do Ínvi ve dnech 13. až 26. července. Bude pracovat CW na 14070 a 14090, QSL via W4ML.

VU5BB pracuje na Nicobar Isl. na 21050 a snad také na 14 MHz. Doba jeho expedice není zatím známa. QSL via VS1BB.



Rubriku vede Jiří Mrázek, OK1GM, mistr radioamatérského sportu

## PŘEDPOVĚď PODMÍNEK NA ČERVENEC 1959

Těžko se autorovi pravidelné rubriky píše dvakrát za sebou, jestliže se předmět jeho zájmu téměř vůbec nezmění; tento smutný povzdech se týká dnes především autora této rubriky, protože – a to je věc všeobecně známá – délka dne v červnu a v červenci zůstává téměř beze změny a proto se celkem nemění ani podmínky šíření radiových vln na velké vzdálenosti. Podíváme-li se ostatně na přiložený diagram a srovnáme-li si jej s naším předpovědí na červen, seznáme sami nejlépe, že pro autora předpovědi představují měsíce červen a červenec vlastně okurkovou sezónu. Z toho všeho pak vyplývá, že by stačilo jen opsat to, co přineslo na tomto místě červené číslo našeho časopisu.

Avšak pisatel těchto řádek je v jádru (nebo se aspoň snaží být) o něco poctivější a tak po zbežném konstatování, že a) dálkové podmínky budou v červenci prakticky stejné slabé jako v červnu, b) mimořádná vrstva E se bude vyskytovat stejně intenzivně jako se vyskytovala v červnu (jaký to ráj pro lovce dálkových signálů na metrových vlnách!), kdežto za c) že atmosférického rušení bouřkovými výboji bude dokonce ještě více než v červnu, d) že na dvacetí metrech to bude vypadat v době krátce před a okolo západu slunce jako v noci na osmdesátce a e) že se během měsíce stále budou lepší oblíbení sice velmi krátkodobě, avšak velmi ostré podmínky ve směru na Nový Zéland před východem slunce na osmdesátce (kolikrát jsem o tom již napsal!) – zkrátka tedy po zbežném konstatování, že nic nového není v červenci pod sluncem, co tam nebylo už v červnu, se chce autor vnovat pro změnu krátké obecné úvaze o jednom projevu léta, o kterém jsme se dosavad zmiňovali jen letmo – o nepřijemném rušení bouřkového původu, známém pod zkratkou QRN.

Tato metla léta postihuje v tuto dobu zejména nižší krátkovlnné kmitočty, o středních a dlouhých vlnách nemluví. Jejím zdrojem jsou elektromagnetické vlny, které se vyzáří do éteru v okamžiku bouřkového zablýsknutí. Protože jde vlastně o vyzářený krátký impuls, obsahuje výbor celou spojitou

řadu kmitočtů, při čemž se příslušné vlny šíří podle známých zákonů šíření radiových vln odpovídajících kmitočtů. Proto hladina QRN, která je zprvu na dlouhých, středních i krátkých vlnách dost velká, je-li bouřka nad hlavou, se v případě vzdalování bouřky mění různě na různých vlnových délkách v soulase s tím, jak se mění příslušné podmínky šíření.

Na dlouhých vlnách se bouřkové výboje šíří do značných vzdáleností; protože neustále je buďto v Evropě, nebo alespoň v rovníkových částech Afriky někde bouřka, praská nám to tam vlastně trvale. To se týká především velmi dlouhých vln o kmitočtech 10 až 70 kHz; ty „kratší“ dlouhé vlny se šíří na vzdálenosti o poznání kratší, při tom však vždy ještě tak dlouhé, aby se zde trvale projevila bouřková oblast nad evropskou pevninou. Na středních vlnách je ve dne dosah ještě kratší; v noci však dosah vzroste a zahrnuje oblast ještě o něco větší než je evropský kontinent. Podobná situace nastává na stošedesátí metrech, kde je denní dosah ještě dokonce o něco větší než stejnou dobu na vlnách středních. Ještě osmdesátka má podobnou vlastnost, a při tom vzhledem k dosti vysokým kritickým kmitočtům vrstvy F2 v nočních hodinách zde nenastává pásmo ticha, takže se nám v noční době projeví výrazně vlastně každá bouřková fronta nad Evropou, zatím co ve dne se takto zaznamenají bouřky pouze asi ze vzdálenosti do 300 až 500 kilometrů.

Na čtyřicetí metrech se setkáme s dalším jevem – s pásmem ticha v nočních hodinách. Budeme-li zde sledovat bouřkové projevy, pocházející od bouřky „nad hlavou“ během jejího vzdalování, seznáme, že nejprve uslyšíme praskoty pocházející od blesků v dosahu optické viditelnosti. Vzdálí-li se bouřka za obzor, bude intenzita výbojů rychle klesat a v noční době, kdy klesá kritický kmitočet vrstvy F2 pod 7 MHz, QRN od této bouřky vymizí. Bouřka se dostala do pásma ticha, a až se z něho opět vynoří (při svém dalším vzdalování), uslyšíme její projevy opět, avšak tentokrát vlivem prostorové vlny. S příslušnými obměnami můžeme pozorovat totéž i na vyšších krátkovlnných pásmech, pouze s tím rozdílem, že se zde bude pásmo ticha projevovat částečně i ve dne a že bude v noci větší než na čtyřicetí metrech.

Je to docela zajímavý pokus sledovat úroveň bouřkových výbojů pocházejících od vzdalující se bouřky na několika krátkovlnných pásmech současně. Dokud bude blízko, bude intenzita výbojů na všech krátkovlnných pásmech klesat; konečně se dostane bouřka na vyšších kmitočtech do pásma ticha, z něhož se bude po několika hodinách vynořovat, nejdříve ovšem na nižších kmitočtech než na vyšších, na nichž má pásmo ticha větší rozměry. Na nejnižších krátkovlnných kmitočtech pásmo ticha ovšem nejzjistíme, zato však lehce zjistíme účinek útluhu, působeného v denních hodinách vrstvami D a E.

Tím si vysvětlíme jev, který jste již někteří pozorovali: proč se někdy (bývá to často v ranních hodinách) vyskytuje silná

hladina QRN třebaš na 14 MHz a naproti tomu na osmdesátce je příjem nerušený. To slyšíme na 14 MHz praskoty pocházející z bouřek ležících často až v jiných světadílech, a to v těch, do nichž můžeme zjistit současně dobré DXové podmínky. Naproti tomu můžeme často sledovat na nižších kmitočtech výboje pocházející od bouřkové fronty, postupující přes evropský světadíl třebaš několik dnů, a tak přímo hmatatelně sledujeme její pohyb a přibližování ještě v době, kdy není na našem nebi po bouřkách ani potuchy.

Na ionosférických observatořích se intenzita bouřkových výbojů nebo dokonce i jejich počet za jednotku času plně sledují, a získané materiály umožňují lépe poznat zákony šíření zejména dlouhých vln, na nichž nám vlastně QRN narušuje jinak chybějící vysíláče nepřetržitě pracující. Na to všechno si vzpomene, až vás budou někdy uši bolet z té přemíry bouřkových praskotů; avšak abyste nemuseli vzpomínat příliš často, to vám všem přeje jen přeje autor.

3,5 MHz	
OK	-----
EVROPA	-----
DX	-----

7 MHz	
OK	-----
UA 3	-----
UA 6	-----
W2	-----
KH6	-----
LU	-----
ZS	-----
VK-ZL	-----

14 MHz	
UA 3	-----
UA 6	-----
W2	-----
KH6	-----
LU	-----
ZS	-----
VK-ZL	-----

21 MHz	
UA 3	-----
W2	-----
KH6	-----
LU	-----
ZS	-----
VK-ZL	-----

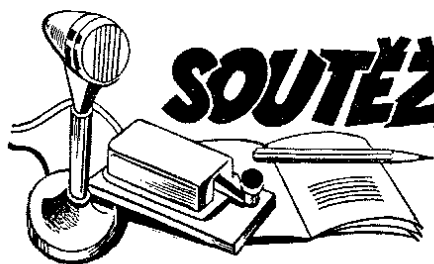
28 MHz	
UA 3	-----
W2	-----
LU	-----
ZS	-----
VK-ZL	-----

PODMÍNKY: ----- VELMI DOBRÉ NEBO PRAVIDELNÉ.  
----- DOBRÉ NEBO MĚNĚ PRAVIDELNÉ.  
----- ŠPATNÉ NEBO NEPRAVIDELNÉ.





Výcvik telegrafní abecedy v klubovně LPŽ při závodě W. S. K. v Rzeszowě. Známe jej pod značkou SP8KAV.



„OK KROUŽEK 1959“  
Stav k 15. květnu 1959

Stanice	Poč. QSL/poč. okresů			Součet bodů
	1,75 MHz	3,5 MHz	7 MHz	
a) 1. OK3KEW	44/30	160/93	9/9	18 583
2. OK1KPB	-/-	118/71	-/-	378
3. OK1KBY	-/-	119/70	-/-	8 330
4. OK1KFW	37/20	95/51	-/-	7 065
5. OK3KJJ	16/15	103/61	-/-	6 523
6. OK1KPZ	29/13	94/47	17/10	6 059
b) 1. OK2ZI	37/24	94/63	-/-	8 586
2. OK2NF	-/-	98/66	-/-	6 368
3. OK3JR	-/-	83/57	11/10	5 091

Změny v soutěžích  
od 15. dubna do 15. května 1959

„RP OK-DX KROUŽEK“:

I. třída:

V tomto období nebyl udělen žádný diplom.

II. třída:

Diplom č. 56 byl udělen stanicí OK1-7837, Vladimíru Svobodovi z Prahy, č. 57 OK1-2696, R. Fűrbacherovi z Prahy a č. 58 stanicí OK1-3074, Zdenku Severinovi z Rychnova n. Kn.

III. třída:

Další diplomy obdrželi: č. 178 OK2-6667, Pavel Borovička z Brna, č. 179 OK2-3442, Zdeněk Fridrich z Ostravy, č. 180 OK2-9435, Ladislav Janatka z Přáslavic u Olomouce, č. 181 OK2-9659, František Slinták z Prahy a č. 182 OK1-2798, Jiří Suchý ze Sezimova Ústí.

„S6S“:

V tomto období bylo vydáno 32 diplomů CW a 9 fone (v závorce pásmo doplňovací známky): CW: č. 904 OK1PD z Prahy (14, 21), č. 905 DM3BCO, Schöneiche u Berlína, č. 906 UC2AU (14), č. 907 UR2AT (14), č. 908 OZ1AG ze Silkeborgu, č. 909 UA1AM z Leningradu, č. 910 DJ4JJ z Uetze, č. 911 UA3KND, Rjazaň (14), č. 912 ON4IZ, Tronemienness (14, 21), č. 913 OK1QB z Prahy, č. 914 KN4SSM, Raleigh, N. C. (21), č. 915 OK3KTN z Trenčína (14), č. 916 SM5WZ z Brommy (14), č. 917 UA1YH z Kirovska (14), č. 918 VQ3CF, Mnanza, Kenya (14), č. 919 OK2BFM z Krnova (14, 21), č. 920 VESMX, Baffin Isl. (14), č. 921 UA4YB, Kanaš (14), č. 922 W9PJT z Lake Mills, Wisc. (28), č. 923 ZS4ARU z Viljoensdriftu, č. 924 DJ4SK ze Štutgartu, č. 925 YO3KAG z Ploesti (14), č. 926 YU3VV z Mariboru (14, 21), č. 927 W6PMC, La Canada, Calif. (21), č. 928 OK1NH, Horažďovice, č. 929 DL6JD z Mnichova (14), č. 930 ZS6ARD, Kempton Park, č. 931 G3FPK z Londýna (14, 21, 28), č. 932 3A2BT z Monaka (14, 21), č. 933 OK3KGI, ORK Komárno (21), č. 934 OK1TL z Vrchlabí (28), č. 935 UA0KZA (14).

Fone: č. 193 ZL2KL, Waipukurau, č. 194 SMTBFT (28), č. 195 ZS4UP, Kroonstad, č. 196 XZ2TH z Rangunu, č. 197 ON4MC, Mon-

rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

tigny-Le-Tilleul (21), č. 198 DJ4OP z Mnichova (28), č. 199 PA0TV z Waddinxveen (28), č. 200 ZS6MP z Johannesburgu a č. 201 DJ3QC z Erlangen (21, 28).

Doplňovací známky obdrželi: CW OK1KFG k č. 780 za 21 MHz, OK1JH k č. 758 za 14 MHz, OK2OP k č. 752 za 21 MHz, G3KAB k č. 787 za 21 MHz, G3JUL k č. 788 za 14 a 28 MHz a DJ2UU k č. 142 (fone za 14 MHz).

„100 OK“:

Bylo uděleno dalších 10 diplomů: č. 234 UB5TP, č. 235 HA1KZA, č. 236 UA9KCC, č. 237 UC2AA, č. 238 (26) OK1KPP, č. 239 DJ2XP, č. 240 DM3KDN, č. 241 SP3OZ, č. 242 SP8KAV a č. 243 UB5KAD.

„P-100 OK“:

Diplom č. 106 dostal JA1-1158, T. Kimura ze Sagamihary v Japonsku, č. 107 HA8-5547 z Bajy, č. 108 UA3-62 z Moskvy a č. 109 UB5-17205.

„ZMT“:

Bylo vydáno dalších 17 diplomů č. 272 až 288 v tomto pořadí: OK1AW, UB5QA, DM3LCN, DM2ALN, UP2AT, W8KPL, HASKWG, HA5KAG, OK1MG, SP6RT, DM2XLO, UA6LI, DM2AIL, UA1TP, UA3TR, UA6PF a OK1PD. V uchačích má stanice OK2QR již 38 QSL.

„P-ZMT“:

Nové diplomy byly uděleny těmto stanicím: č. 280 UA4-20612, č. 281 UA4-15231, č. 282 OK1-7837, č. 283 OK1-1840, č. 284 OK1-6262, č. 285 OK1-1145, č. 286 UB5-17239, č. 287 UB5-17207 a č. 288 OK1-2781.

V uchačích si polepšily umístění tyto stanice: OK2-9375, OK2-4877, OK1-1608 a OK2-9435 mají již po 24 QSL, OK1-3764 a OK1-4828 po 23 QSL, OK2-4243 22 QSL a OK1-4956 20 listků.

Zprávy a zajímavosti z pásem i od krbu

OK1-11942, Jan Černý z Prahy, dosáhl svého cíle, jak jsme sdělili minule: získal diplom I. třídy RP OK-DX kroužku. Blahopřejeme. Proč však znovu tuto zprávu opakujeme? Je poučná pro ostatní naše posluchače čilevědomou prací. Operátor nám současně sděluje svůj další postup: „...zároveň se loučím s posluchačským žebříčkem a ostatními soutěžemi pro RP. Jako posluchač jsem pracoval od června 1954 do února 1958. Používaný přijímač byla Tesla Harmonie a EL10. Za dobu své činnosti jsem odposlouchal několik tisíc spojení, rozeslal jsem jen asi 1300 listků do 220 zemí kromě OK. Potvrzeno mám 460 listků ze 125 zemí, tj. 36 %, což je pro RP ufb. Zúčastnil jsem se též soutěže P-OKK 1954 a 1955. Mám diplomy HAC, HEC, P-ZMT, S6K, S16R (za všechny republiky SSSR), DUF atd. V našich závodech jsem pracoval ze stanic OK1KGS a OK1KLV. Nyní se hodlám věnovat více práci v kolektivce a ve skrytu duše se těším na koncesi...“

Všimněme si používaných přijímačů, s kterými bylo těchto úspěchů dosaženo (teprve čtvrtý diplom I. třídy!), úspěšného zaslání listků i počtu obdržení potvrzení. I v tom je vtip úspěchu, neboť operátoři vysílacích stanic jsou vděční za takové reporty, ze kterých mohou vyčíst údaje potřebné pro činnost jejich vysílaců. Nikoliv tedy množství, ale kvalita posluchačských listků způsobí tak jejich potvrzení. To by si naši posluchači měli obzvláště uvědomit.

W2CTN dělá QSL managera pro tyto stanice: ZD2DCP, VK9BW, OX3RH, 9G1BQ, KW6CU, JZ0HA, VK9NT, FK8AT, VK2FR, VR2DA, VQ3CF, VR2DK, ZS7M, VQ2EW, VQ3HH, ZB2I, VP6PJ, VK2AYY/LH, JZ0DA, C4AH a FM7WU. Bude dobře, poznamenejte-li na rub listků pro tyto stanice jeho značku pro usnadnění správného zaslání QSL.

\*

OK2KIF staví nové zařízení pro 440 MHz na PD 1959. Zařízení pro 145 MHz se upravuje. V nejbližší době bude sestaven vysílač pro pásma 7 až 28 MHz, input 50 W. Kolektivka školi zájemce o radistiku. Téměř všichni se přihlásili ke zkouškám na RT. Ostatní po probrání předepsané látky složí zkoušky na RO. (Zpráva od OK2QR.)

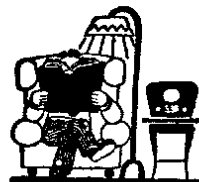
\*

OK1-65 se přihlásil do DX žebříčku. Dosavadní úspěchy dosáhl na 26 (!) elektronkový superhet s trojím směřováním, Q-násobičem a osmi krystaly. Celé zařízení bylo postaveno amatérsky pro pásma 1,7 až 28 MHz. Stupnice umožňuje odcítat kmitočty s přesností 1 kHz na všech pásmech. Doufáme, že s. Brožovský sdělí další podrobnosti.

\*

V poslední době obdrželi naši operátoři hojnost diplomů. Tak OK1-65 dostal HEC, HAC (z SM i JA), OK2-1487 S15R, HAOH, RADM-III „Seniorklasse“, OK1-7837 pak RADM IV, DUF-D, OK115885 HEC, HAC-SM, S6K II. tř., OK2QR má hotovy WDT, WAS, WBE. OK1-1704 obdržel HEC, HAC-SM, HAC-JA, S6K, DUF, H21M. Blahopřejeme.

OK1CX



PŘEČTEME SI

A. S. Tofanjuk: STABILISATORY NAPRAJAZENIJA (Stabilizatory napětí) – knižnice Radiostacionnaja tehnika, Voenizdat, Moskva 1958, kr. 84, schémata, brož. 1,45 Kčs.

Jakost stabilizace – tj. získání napětí stálé velikosti, nezávislé na kolísání napětí zdroje nebo na změně zátěže – má dnes velký význam. Pro

většinu radiotechnických zařízení se vyžaduje tolerance  $\pm 1-2\%$  napájecího napětí, některé ještě užší.

Význam stabilizovaného napětí pro radiolokační zařízení vyplývá z jednoduché úvahy: délka impulsu je řádově v mikrosekundách, kmitočet řádově tisíce MHz. Nestabilita napájecího napětí ovlivňuje délku a amplitudu impulsu a jejich tvar, kolísá kmitočet oscilátoru, dochází ke změnám rozměru rastru na obrazovce, kolísá jas a fokusace paprsku. Snižuje se i životnost elektronky – např. při snížení žhavicího napětí o 10 % poklesne emise přímožhavených elektronek až o 50 %, při přehřevu o 10 % klesne doba života na 60–70 %.

Proto v radiolokačních stanicích se stabilizuje nejen společné primární napětí, ale i napájecí napětí jednotlivých bloků a stupňů. V důsledku toho se užívají rozmanité druhy stabilizačních zařízení, založené na různých principech a různé konstrukce. Tyto druhy a typy stabilizátorů se vyvinuly na základě požadavků, kladených na napájecí napětí různými výkony napájecích zdrojů a nutnosti stabilizovat stejnosměrné i střídavé napětí.

Uvedená brožura je věnována přehledu jednotlivých typů stabilizačních přístrojů a popisu fyzikálních principů.

Do ČSR byla již dovezena v r. 1955 brožura zabývající se obdobným námětem (Mazel: Stabilizatory napětí a proudu, sv. 218 knižnice Massovaja radiobiblioteka). Její autor rozdělil stávající stabilizátory na 5 skupin: 1. stabilizátory s pohyblivými částmi (autotransformátor s odbočkami), 2. elektromagnetické stabilizátory (trafo s přesyceným jádrem), 3. stabilizátory s magnetickými zesilovači, 4. nelineární prvky (doutnavky, variátory, polovodičové usměrňovače, urdxy atd.), 5. stabilizátory s elektronkami. Toto dělení je však zbytečně podrobné a ani nedává přehledný obraz o funkci jednotlivých typů.

Lepší a názornější je rozdělení v recenzované brožuře. Zde se dělí metody stabilizace napětí na 2 skupiny: 1. parametrické, 2. kompenzační. Mohou ještě být některé kombinované.

Do skupiny parametrických stabilizátorů zahrnuje autor všechny nelineární prvky s odklonem voltampérové charakteristiky na stranu proudu. Funkce těchto stabilizátorů je založena na změně odporu (= parametrů) nelineárních prvků při změně přiloženého k nim napětí nebo při průchodu proudem. Sem patří doutnavky, stabilovoly, polovodičové prvky, elektromagnetické stabilizátory aj.

Kompenzační stabilizátory tvoří pak všechny stabilizátory se zápornou zpětnou vazbou. Skládají se ze tří členů: citlivého, zesilovacího a výkonného stupně. Stabilizaci se rozumí odstranění rozdílu mezi normálovým a výstupním napětím. Osazení

# Nepapomeňte, že

## V ČERVENCI



... od 4. 1600 do 5. 7. 1600 probíhá Polní den 1959. No, jakpak byste mohli zapomenout, že? Jen pro pořádek připomínáme, že podmínky byly otištěny v AR 3/59; raději si je ještě jednou pročtete, aby při závodu nedošlo ke zmatkům. A doplňte si: Vzhledem k tomu, že všechny naše stanice budou o PD pracovat z přechodných QTH, nemusí v tomto případě lomit svou značku písmenem P.

... do 25. 7. je nutno odeslat dentky z PD. Mají do ÚRK dojít do tří neděl po závodu. Nepapomeňte na zajímavé zprávy a fotografie a na ohlášení změn v našich tabulkách, ke kterým jistě během PD dojde.

... od 1. do 31. 7. 1959 se přijímají v ÚRK přihlášky kót na Evropský VHF Contest 1959.

stupňů může být provedeno elektronickými, iontovými, elektromagnetickými aj. prvky. Autor sem zařazuje všechny druhy elektronických i elektromechanických stabilizátorů.

Brožura se celkem ve 30 odstavcích podrobně zabývá jednotlivými druhy stabilizátorů podle uvedeného rozdělení a popisuje fyzikální procesy, jež stabilizaci umožňují. Úvodem je dána stručná definice některých pojmů, které určují jakost stabilizátoru (např. činitel stabilizace, šifra stabilizovaného pásma, činitel tvarové deformace výstupního napětí, setrvačnost systému, účinnost, velikost šumu atd.). Vhodné je výklad doplnit 60 názornými obrázky a schématy a přílohou, jež obsahuje charakteristiky nejužívanějších typů stabilizátorů, termistorů a variátorů.

Je vhodnou pomůckou pro všechny, kdož potřebují stabilní napětí nebo proud. Umožní jim vybrat nejvhodnější a neekonomičtější typ pro jejich potřebu.

Weber

## NOVINKY NAŠEHO VOJSKA

### PŘÍRUČKA RADIOTECHNICKÉ PRAXE

Pojednává o mechanickém vybavení dílen a laboratoří, o konstrukčních materiálech, způsobech opracování materiálů, o součástkách radiotechnických přístrojů, jejich zkoušení, montáži a výměně, o zásadách konstrukce v amatérské a kusové výrobě apod. Je nutno počítat s tím, že radiotechnické přístroje se budou stále více vyrábět i opravovat také mimo speciální výrobní a opravářské závody, takže příručka pomůže i v tomto směru. Váz. cca 46 Kčs.

### Thomas Mann: NOVELY A POVÍDKY

Výbor z díla velkého německého spisovatele. Je pořízen ze svazku, do něhož Th. Mann sám zařadil tři povídky, které pokládal za nejlepší. Z obsahu uvádíme: Malý pan Friedmann, Tristan, Tonio Kröger, Pán a pes, Šatník, Smrt v Benátkách, Nepořádek a časný žal, Těžká hodina, Mario a kouzelník, Zaměněné hlavy, Zákon atd. Ilustroval Vladimír Fuka. Váz. cca 28 Kčs.

### F. Jindřich: NŮZ NA HRDLÉ

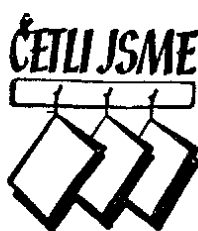
Dobrodružný příběh, jehož děj se odehrává na začátku druhé světové války. Mladý novinář Desmond Thaur se nešťastnou náhodou připlave do cesty ultrafašistické organizaci, která má své agenty po celé Evropě. Je pronásledován, týrán, přeháněn, znovu unesen... a jak to všechno dopadne? To si každý čtenář s chutí přečte v tomto živém, vtipném a humorném napsaném příběhu. Brož. cca 7 Kčs.

### E. Kästner: HONBA ZA MINIATUROU

Ericha Kästnera není třeba představovat; v Honbě za miniaturou napsal knížku, která je jednak detektivkou, jednak vyprávěním humorným. Je to příběh starého feznického mistra z Berlína, který se v pozdním věku rozhodne přerušit jednotvárný život za feznickým pultem a vyjde si na výlet do Dánska, kde se dostane do neuvěřitelných a trudných potíží. Příběh je psán svižně, inteligentně, se smyslem pro dramatickou. Kart. cca 7 Kčs.

### F. Halas st.: MÁJE A PROSINEC

Po vzpomínkové knize „Kemka“, v níž starý dělnický bojovník vypráví život a zápas dělnické třídy na Brněnsku před první světovou válkou, po knize „Bez legend“, v níž zachytil znechucení prostých legionářů nad zaprodáním vedením tzv. národního odboje – přistoupil František Halas st. k sepsání svých vzpomínek na buržoazní republiku. Jsou dalším svědectvím, jak dělnický písmák ve svých zápasech proti sociálnímu krivdám, na schůzích, v tisku i před buržoazními soudy nepřestal vášnivě hájit politiku strany a vystupovat proti pánům. Váz. cca 9 Kčs.



### Radio (SSSR) č. 3/59

Naše století – století radiotechniky – Sedmiletky sovětské radiotechniky – Konkurnza na přijímače s polovodiči – Důstojná úloha radiotechniky – Základ technického pokroku / Nutnost masových pokusů – Do hlubin atomů, do prostorů vesmíru – Gigantická cesta / Užiti radiotechniky v lékařství a biologii – Společnosti A. S. Popova – Radiogram z Mírného – Elektronika řízených stíel – Současná slučitelná soustava barevné televize – Klíčování amatérských vyslačů – Přijímač Šjurpriz – Věnujte pozornost jakostní stavbě amatérských zařízení – Hudební skřín – Univerzální měřicí přístroj – Ohmmetr s lineární stupnicí – Reflexní tranzistorový přijímač – Miniaturní elektrometrické elektronky

### Radio SSSR č. 4/59

Elektronika v parních elektrárnách – Rozšířit práci radioamatérů na vesnici – Nové rozhlasové přijímače – Bezkontaktní zapalování bleskovky – Dioda jako proměnná kapacita – Ladění přijímače diodou – Regulace šířky pásma diodou – Výroba součástí pro miniaturní přijímače – Uvádění tranzistorových přijímačů do chodu – Jednoduchý zkoušeč tranzistorů – Napínání magnetofonového pásu – Přepínač televizních kanálů – Vychylování 110° – Kubická anténa pro příjem TV – Rušení televizního příjmu a metody jejich odstranění – Šumový generátor – Elektronický anténní přepínač – Anténa G4ZU – Dvoupáldová pastička – Odstranění praskotu při přepínání vlnového přepínače – Drobné náměty pro dílnu – Elektronické počítací stroje – Hudební skřín – Stabilizace stří napětí doutnavkou – Měření zvukových kmitů pomocí osciloskopu dvojí kruhovou základnou – Kombinovaný regulátor zabarvení tónu

### Radio SSSR č. 5/59

Elektronika v těžké chemii – Znovu o rušení televize – Elektronický klíč s výbojkami se studenou katodou – Televizor Rubin 102 – Hudební skřín (pokračování) – Svařování drátů v domácí dílně – Tranzistorový zesilovač o výkonu 2 W – Cejchování nf generátoru – Citlivá elektronková relé – Elektronické počítací stroje – Televizní antény pro 12 kanálů – Nové diplomy „Volga“ a „Tukum“

## Malý oznamovatel

Tisková řádka je za Kčs 3,60. Částka za inzerát poukazuje na účet č. 01/006-44.465 Vydavatelství časopisů MNO, inzerce, Praha II, Vladislavova 26. Uzavěrka vždy 20., tj. 6 týdnů před uveřejněním. Neopomeňte uvést prodejní cenu. Inzerční oddělení v Praze 2, Jungmannova 13, III, p.

### PRODEJ

Otoč. relé v krytu s převod. (20), telef. relé v krytu (10), selsyny (40), klik. ovl. selsynů elmag. s čísel. (15), leteck. hrdel. mikroř. (35), otoč. relé typ F Deprez, citl. 40  $\mu$ A, 5000  $\Omega$ /V-(50), kuprox. usm. 25 des. 40  $\times$  40 (18), RL12P35 s objímkou (35), rotač. měnič (motor) (60), RV12P2000 s obj. (17), YO 186, konc. trioda 15 W (25), VC1, AK1, 6A7, 6A8, 6D6, REN904, AB2, 6K7, 6A6, ACH1, 6F6G, 6X6, 6C5, EF50, (a 15), vakuové relé elmag. (50), motor 24 V/50 W (30), buzený repro.  $\varnothing$  25 cm Telef. (60),  $\varnothing$  30 cm americ. s výst. (115) vše nově. V. Chytil. Komensk. 288, Napajedla

Amer. RX BC 652A 2—3,5 a 3,5—6 MHz (500), E10L předělaná na 160 m, potřebuje jen sladit (350), VI. Prajser, Nepomuk 272

Philips 4 el. přij. (120), 1 přijím. bez skř. (50), elektronky k disp., skřínka Accord (30) dřev. skř. bez otvorů knofl. nová 46  $\times$  23  $\times$  21 (40), J. Marek, Jihlava, hl. nádr.

TV souč. dobré: VN horiz. trafo 4001 SPN676 09 (45), Iont. past. 3PK05001 (23), Vychyl. civky 4001 3PN60702 (20) dno pro hrdlo 351QP44 (30), Ráz. gener. horiz. rozkl. Měnes 3QN5019 (20), Athos karusel, 7 cívk. soupr. 12 kanálů 2 elky slad. 4PN38016 (240). Ing. Niederle Pha 2, Žitná 32 telef. 2499394

Krystaly kmit. kHz 60, 353, 352, 468, 1875, 1000, 3260, 3505, 3511, 3512, 3526, 3530, 3588, 3606, 3748, 6500, 7000, 7140, 9862, 14 230, 25 000, 25 450, 25 450, (45), šlap. dynamo něm. 5/350 V, (300), dále MWEc s konv. karus. a se žhav. trať 160/80/40/20 metrů (1200). Kom. přijímač Minerva 72 kHz – 27,5 MHz (2500). Měnes nahrávač na desky 33 a 78 obr. s vest. zes. a přisl. (1200). Zesil. Siemens 25 W (800). A. Kodeda, Benešov u Prahy, Na Chmelnici 852

Televizní anténa pro 3 tel. pásmo, 4 patra dálkové natáčená se zpětnou indikací, možnost použití i pro další antény (1700). Markgraf Jan, Praha XII, Lucemburská 2

Torn EB s vestavěným měř. 50  $\mu$ A jako ssací obvod. Jako nový, bezvadný (650). Přijímač Fu-HBu 5 pásem. karusel, rozsah II – 400 m, záznej. oscil., 9 elektr. RV2P800 v chodu bez skříně (900). M. Veselý, Tyršova 194, Benešov u Prahy

ECH3, ECH4, UCH21, ACH1, EFM1, EFM11, EBF2, EBF11, EBL1, ABL1, UBL21, EBC3, EBC11 (25), EF9, EM4, EL2, EH2, EF12, EF13, EL11, EM11 (20), B255, B262, B217, REO74, REN904, L424, KCH1 (12). Repr.  $\varnothing$  20 cm (65),  $\varnothing$  80 + VT(30), Cievk. uspr. Stefra OF 9 2  $\times$  (60), vibr. měnič 12 V (150), rot. měnič 12 V (120), Philips 208 V (120). Dalekohled 20  $\times$  50 (1500), K. Janás, Hlohovec

Bat. super 6 el. stavebnici novou (350), Soukal, Brno, Tř. Řijn. revoluce 30

Televizor Tesla 4001 kanál Praha-Ostrava s 50% obrazovkou, předzesilovačem a čoukou (1500). V. Jelínek, Březnická 640, Gottwaldov I.

Elektronky nové, B442, CF7, EB4, EH2, EL6, EF12, EF14, EF11, EZ11, UF21, UBF11, LS50 (od 15—28), eliminátor 125 mA (110), V-metr deprez s rozsah 3-10-30-100-300-1000 V (290), labor. A-metr 30-0-30A (250). Jan Hervert, Praha 4, Plzeňská 948.

Nepoužitelné elektronky EZ2, EBC3, ECH11, EF14, CF3, CY2, EF5, EFM11, UF11, LV1 (od 12—30) F410/55, E451 (35), 4689, 7475 (a 20). J. Suk, Klánovice, tř. Zd. Nejedlého 68.

Budicí civky ze smalt. drátu o  $\varnothing$  0,2 mm, nepoužitelné 0,5 kg (15), zdroj. anod. proudů 800 V/200 mA pro 2 AZ12 v ocel. přenosné skříně 220/220/280 mm (200), Zdroj. stabil. stejnosm. proudů 70, 140, 210, 280 V/80 mA pro AZ12 a STV 280-80 se stříd. nap. 6,3, 12,6, 19, 25 V/1200mA A, kompl. v ocel. přenosné skříně 220/280/360 mm, oboji bez elektronek elyty bez záruky (200). M. Macounova Praha II, Na Poříčním právu 4.

RLC můstek Tesla s mag. okem, nepouž. (1100). Koup. mikroamp. J. Pech, Smidary

Magn. hlavy výhodná kupa kombinované v spol. kryté maz + komb. vysokookohm. pólstopé (105), samostatné kruhové kryt (55), elektronkový voltmetr vstup 12 M $\Omega$ , rozsahy 1-10-50-100-250-500-1 kV-25 kV + meriací drát a vys. napáťová sonda, nový. Pošlem fotku (650). M. Nagrová, 29. aug. 26/16, Banská Bystrica

### KOUPE

Elektr. RL12T1 2 ks, stabil. STV 75/15 na 75 V, usměr. Křížek 648 V/3,5 mA, obraz. DG74. J. Černý, Sýkovec 94, p. Zbečno u Křivokláta

MWEc, EZ6. R. Kaločay, Bratislava, Ml. garda J 415

Xtaly 1,5, 5, 5,5, 9, 12, 16, 19, 23, 26, 30 MHz. O. Gott, Zátisí 416/9 Jirkov

Urdox C 12. Kouřimský, Zbraslav I., čp. 269

Kvalitní vzduchový otočný kondenzátor asi 50 pF. G. Chrz, Stát. zeměd. nakladatelství, Praha 3, Václavské nám. 47

Bezvadný vf signál. generátor Philips GM 2883 nebo pod. typ a schéma s popisem přijímače EZ6. M. Veselý, Tyršova 194, Benešov u Prahy

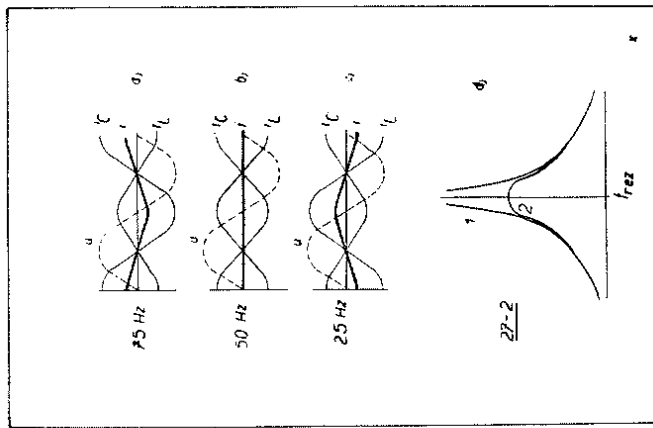
Přij. SX 62, SX 88, Stradivari, panel. měř. s termokřídlem I A malý typ, orig. odlit. panelu přijímače RS1 (5UD) 42 se stup. a převodem. Krystaly 8, 14 MHz. Jan Monhart, Osek 199 u Rokycan

Skřínku pro Torn Eb a Emil (Cesar), 7 pol. zástrčky. Z. Schneider, Na rybníčku 54, Opava

Jakoukoliv obrazovku pro osciloskop, dobrý stav. J. Müller, Liberec, Truhlářská 9

se bude přelévát z cívky do kondenzátoru a naopak – kmitat – a navenek se bude celý obvod jevit jako rozpojení. Kdybychom vypočítávali z proudu protékajícího zdrojem a z napětí zdroje odpor tohoto kmitavého obvodu a znázornili graficky jeho závislost na kmitočtu, dostali bychom křivku označenou na obr. 27—2d číslicí 1. To ovšem jen tehdy, nemá-li cívka a kondenzátor žádný skutečný odpor. Protože je z drátu, který vždy nějaký odpor klade, nehledě na jiné ztráty, bude mít křivka průběh označený číslicí 2.

Jev, který jsme právě popsali, nazývá se rezonance (přeloženo: souznění) a v tomto případě rezonance proudů nebo podle zapojení *paralelní rezonance*. Obvod je pak *paralelní rezonanční obvod*, křivka na obr. 27—2d rezonanční křivka a kmitočet, při němž rezonance nastává, je rezonance



Obr. 27—2. Poměry v paralelním rezonančním obvodu v okolí rezonančního kmitočtu. a) při kmitočtu větším než rezonanční, b) při rezonanci, c) při kmitočtu menším než rezonanční, d) rezonanční křivka jednoduchého paralelního rezonančního obvodu.

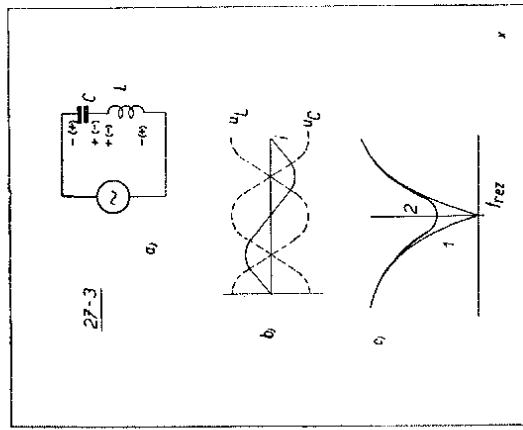
nanční kmitočet obvodu. Shrneme-li, pak: *Rezonance nastane při kmitočtu, kdy je zdánlivý odpor kondenzátoru roven zdánlivému odporu cívky.*

Do dalších podrobností nebudeme zabíhat.

Zcela opačně se bude obvod chovat, přeskupíme-li obě součásti do série (obr. 23—3). Oběma prvky bude protékat týž proud, který vytvoří na kondenzátoru i na cívce úbytek úměrný jejich zdánlivému odporu. Úbytek na kondenzátoru a cívce směřují vždy proti sobě (obr. 27—3a) a směřují na celém obvodu je dán rozdílem úbytků na obou prvcích.

Podobným postupem jako předtím bychom dospěli k poznatku, že obecný odpor (impedance) obvodu je závislý na kmitočtu tak, že pod rezonančním kmitočtem je kapacitní, nad rezonančním kmitočtem je induktivní a pro rezonanční kmitočet je v ideálním případě nulový a se skutečnými součástkami menší.

Zdánlivý odpor označujeme obvykle písmenem  $X$  a vypočítáme ho u cívky použitím vztahu



Obr. 27—3. Rezonance napětí. a) sériový rezonanční obvod, b) fázové posunutí úbytků na sériovém rezonančním obvodu, c) rezonanční křivka jednoduchého sériového rezonančního obvodu

běžné přijímače jsou laditelné v rozsahu kmitočtů asi 1 : 3 a při jejich návrhu bylo s takovou délkou počítáno.

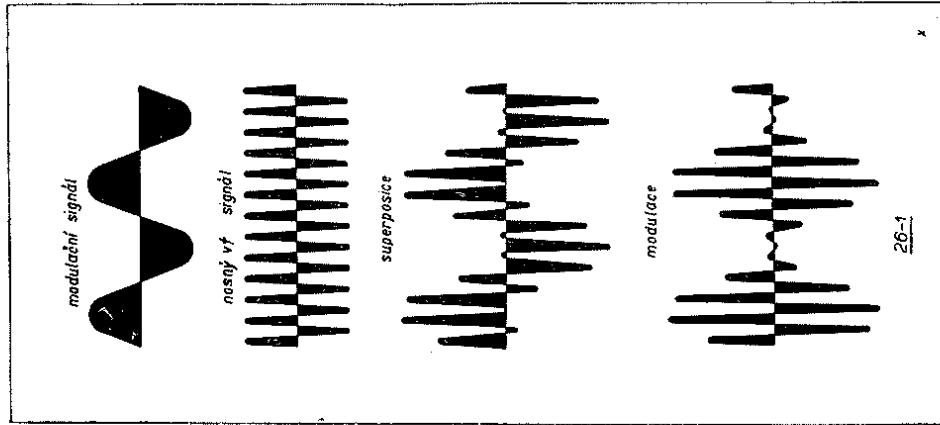
## 26. Modulační a demodulační

To, co jsme si řekli v kapitole o anténě, nestačí k objasnění přenosu řeči nebo hudby. Vysíláme-li radiové vlnění stále stejného kmitočtu stále stejné silné, nemůžeme na přijímači straně zjistit nic jiného, než že signál bud je nebo není, přestane-li se vysílat. Pro přenos Prodané nevěsty nebo sportovních zpráv je to málo, ale pro telegrafní značky to stačí. Tohoto způsobu – přerušování vysílané vlny v rytmu telegrafních značek – používají krátkovlnní amatéři, protože kromě jiných výhod vystačí s jednoduchým vysílačem. Pro příjem je třeba příslušného přijímače; běžný rozhlasový přijímač reprodukuje tento způsob vysílání jen jako přerušované šumění nebo syčení, a to ještě jen u silných signálů.

Řeč (a hudba tím spíše) je mnohem složitější než telegrafní značky. Skládá se z mnoha zvuků, které se liší jak kmitočtem, tak silou i trváním. Vhodným přístrojem (mikrofonem), který využívá většinou podobných principů jako reproduktor, můžeme přeměnit každý zvuk v elektrický střídavý proud, odpovídající mu svým průběhem. Tímto střídavým proudem nemůžeme však přímo napájet vysílací anténu ani po zesílení, protože jeho střední kmitočtu odpovídá vlnová délka 300 km a pro přenos řeči jen v „telefonní“ jakosti bychom museli přenést všechny kmitočty nejméně od 300 do 3400 Hz, tj. kmitočtový rozsah asi 1 : 11. Nelze sestavit vysílací anténu, která by vyhovovala těmto požadavkům.

Vysílání telegrafních značek zapínáním a vypínáním střídavého proudu do antény je možno si představit i tak, že měníme (modulujeme) amplitudu tohoto proudu skokem mezi nulou a určitou hodnotou. Změna amplitudy skokem odpovídá charakteru telegrafních značek, které bychom mohli znázornit různě dlouhými obdélníky.

Použijeme tohoto způsobu modulační i pro přenos složitějšího průběhu, např. čistého tónu. Jemuž odpovídá průběh sinusový, jaký je znázorněn na obr. 26—1 nahore (modulační signál). Průběh proudu určeného k modulování je na druhém řádku a je označen nosný vln signál.



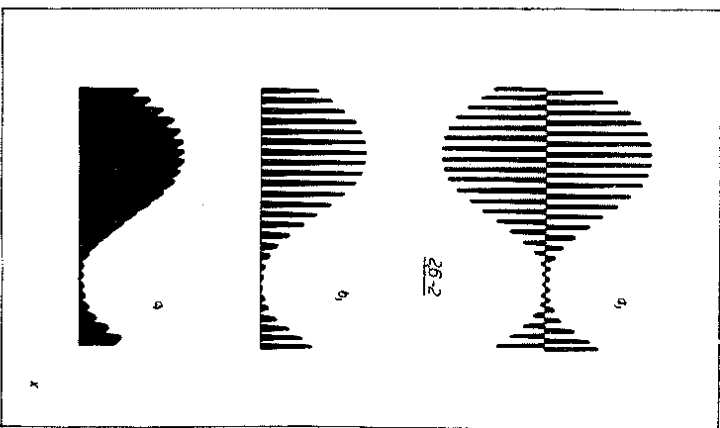
Obr. 26—1. Rozdíl mezi superpozicí a modulační

**Prostým složením (superposicí – viz obr. 26-1) dvou signálů s různým kmitočtem bychom modulaci nedosáhli.** K tomu je nutné použít modulatoru – obvodu, o jehož jednom typu se zmíníme později. Zatím si ho můžeme představit jako zesilovač, jehož zesílení je řízeno modulačním signálem. Protože se okamžitá velikost modulačního signálu (v nejjednodušším případě sinusovky) neustále mění, kolísá ve stejném rytmu i zesílení modulatoru, jímž prochází vý signál. Na výstupu obdržíme pak napětí modulované amplitudově, protože jsme měnili velikost (amplitudu) vý signálu. Na kmitočtu vý signálu nezáleží, pokud je aspoň třikrát větší než kmitočet signálu modulačního. Z posledního řádku obr. 26-1 je zřejmé, že změna amplitudy (modulační obálka) tím více odpovídá modulačnímu signálu, čím větší je rozdíl kmitočtů obou signálů. Můžeme tedy vysílat řeč nebo hudbu s tímto omezením na jakémkoli kmitočtu či jakékoli vlně, pokud dokážeme takový signál vyrobit a účinně vyžádit anténou.

Pokud uvažujeme jediný vysílač, bude průběh napětí mezi anténou přijímači a zemi vypadat prakticky stejně jako napětí na anténě vysílací až na to, že bude mnohem menší podle vzdálenosti místa příjmu od vysílače. Musíme je tedy zesílit.

**Podstatu elektronkových zesilovačů známe, i když jsme se zatím seznámili jen s nř zesilovači.** Po zesílení však není ještě signál vhodný pro reprodukci. Membrána reproduktoru nestačí sledovat tak rychlé změny a kromě toho je kmitočet vysílaného signálu např. Práhy I asi 30krát vyšší než kmitočet nejvyššího slyšitelného tónu (člověk se zdravým sluchem vnímá zvuky s kmitočtem v rozmezí max 16 až 16000 Hz). I kdybychom mohli tak vysoký kmitočet reprodukovat a vnímat, neslyšeli bychom nic jiného než tón stejné výšky, jehož síla rychle kolísá.

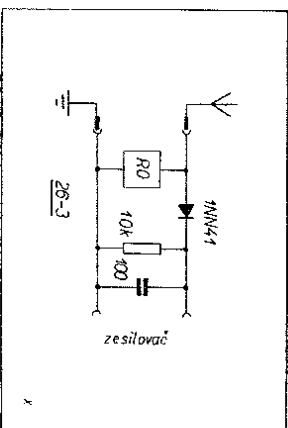
**Náprava je možná opacným pochodem než modulaci – demodulací.** Podobně jako je způsobů modulace mnoho, je rozmanitě i demodulování. Nejrozšířenějším způsobem demodulace amplitudově modulovaného signálu je usměrnění (obráz. 26-2). Vyhledáme-li usměrněný proud kondenzátorem, získáme průběh prakticky shodný s průběhem, kterým byl vysílaný signál



Obr. 26-2. Demodulace usměrněním: a) modulovaný vý signál před usměrněním, b) po usměrnění, c) po vyhlazení kondenzátorem.

modulován a po zesílení můžeme přenášet řeč nebo hudbu reprodukovat. Vyhlazovací kondenzátor je tak velký, aby právě splynuly pulzy proudy s vysokým kmitočtem a zůstala zachována modulační obálka (obvykle se volí několik stovek pikofarádů). Je-li kmitočet nosného signálu značný (např. v televizní technice), stačí k vyhlazení pouhá kapacita spojit.

**Demodulaci zachycených signálů bychom tedy měli v kapse.** Koho by však zlákala touha slyšet hudbu přijatou jen pomocí prostředků, o nichž jsme dosud mluvili (např. podle obr. 26-3 bez obvodu označeného RO), bude zklamán. Má-li dobrou anténu a použije-li zesilovače popsaného na předchozích stránkách, uslyší večer několik programů. Nepříjemné bude, že je



Obr. 26-3. Nejjednodušší přijímač. 1N41 je germaniová dioda, RO rezonanční obvod. Je-li blízko silný vysílač, lze připojit na výstupní svorky přímo sluchátka.

uslyší nejednu, protože je nemá čím rozlišit.

Prostor, v němž je přijímač anténa, je přeplněn různě silnými signály četných vysílačů, které se liší kmitočtem. Má-li být nejjednodušší přijímač z obr. 26-3 použitelný, musí být doplněn obvodem zapojeným mezi anténu a uzemnění, který se chová jako zkrat pro všechny signály s jiným kmitočtem než je žádaný. Tento obvod využívá jevu, zvaného rezonance proudů, jemuž je věnována další kapitola.

## 27. Rezonance

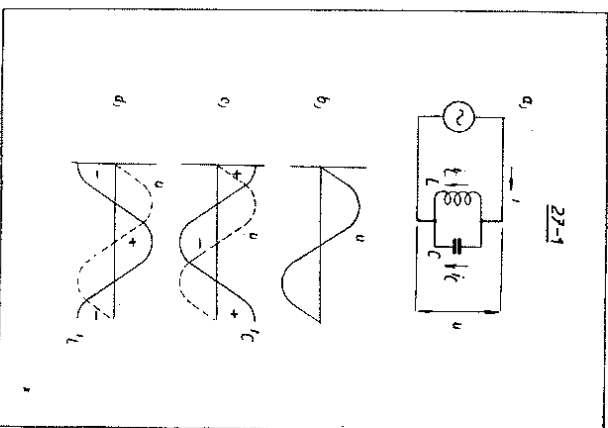
**O zvláštních vlastnostech cívky a kondenzátoru, o závislosti jejich zdánlivého odporu na kmitočtu elektrického proudu jsme již mluvili.** Spojme paralelně cívku s kondenzátorem a připojme tuto kombinaci na zdroj střídavého proudu, jehož kmitočet můžeme měnit (obráz. 27-1a). Napětí na cívce i na kondenzátoru je totéž (obráz. b), proud v kondenzátoru předchází napětí o čtvrt periody – obr. c (kondenzátor se musí proudem nabít, aby se na něm objevil napětí) a proud v cívce se za napětím pozdí o stejnou dobu (cívka se snaží udržet velikost a směr proudu). Srovnáme-li průběh proudu v kondenzátoru s průběhem proudu v cívce, zjistíme, že tyto proudy mají vždy protichůdný směr, že se v obvodu na obr. a odčítají a zdrojem že protéká jen jejich rozdíl.

**Předpokládejme, že kondenzátor má kapacitu 1  $\mu$ F a cívka že má indukčnost asi 10 H. Bude-li mít střídavý proud kmitočet**

75 Hz, bude zdánlivý odpor kondenzátoru asi 2  $k\Omega$  a cívky 4,6  $k\Omega$ . Proud v obou prvcích bude mít opačný směr a různou velikost. Zdroj bude dodávat jen rozdíl proudů (obráz. 27-2a) a celý obvod se bude chovat jako kondenzátor s kapacitou menší než 1  $\mu$ F.

Změníme-li kmitočet na 25 Hz, poměry se obrátí: zdánlivý odpor kondenzátoru bude asi 6  $k\Omega$ , zatím co zdánlivý odpor cívky se zmenší asi na 1,5  $k\Omega$ . Zdrojem bude opět protékat jen rozdíl proudů (obráz. c), avšak celý obvod se bude chovat jako cívka s indukčností větší než 10 H.

**Do třetice nastavme kmitočet takový, aby zdánlivý odpor kondenzátoru byl právě tak velký jako zdánlivý odpor cívky.** Pro udanou hodnotu kapacity a indukčnosti to bude asi 50 Hz. Protože při tomto kmitočtu je zdánlivý odpor kondenzátoru i cívky stejný, bude jimi protékat i stejný proud, ovšem opačným směrem. Elektrická energie



Obr. 27-1. Paralelní rezonanční obvod a průběhy napětí a proudů. a) průběh napětí, b) posunutí proudu kondenzátorem, c) posunutí proudu cívky.